

# Zur Ökonomik der Kontrollmaßnahmen bei Lebensmitteln und Futtermitteln

CHRISTIAN LIPPERT

Economics of Food and Feedstuffs Safety  
with Special Regard to Law Enforcement

The objective of this article is to describe and to analyse the basic relationships between control frequency, amount of fines, other social sanctions, the producers' capability to influence certain attributes (including costs of quality assurance) and damage incidence in the field of food and feedstuffs safety. For this purpose an economic model is developed that minimizes monitoring costs including (a) the harm prevented and (b) the revenues from fines. First, monitoring measures are optimized by exclusively taking account of the interests of consumers and taxpayers. In a second step, the model is enlarged by adding constraints relative to the costs of quality assurance so that aspects of both producer welfare and total social costs are explicitly accounted for when simultaneously optimizing the probability of detection and the degree of punishment.

The results derived from the model show among other things:

- From an economic point of view legal regulation (i.e. the setting of performance standards) is advisable only in cases of comparatively high potential damages.
- Even when the *entire* production is to be free from certain residues, it is often not necessary to check all units of the commodity considered.
- In the presence of (a) poor possibilities to influence an attribute - or a wide range of quality assurance costs among producers - and (b) prospective damages which justify a control frequency of one hundred percent, no fines at all should be stipulated in order to avoid allocative distortions.
- In the case of strong social sanctions (e.g. losses of reputation), all else being equal the control frequency may be lowered considerably.

Against the background of these conclusions the application of uniform control frequencies is inappropriate. Instead, every food control authority should be free to choose the size of samples, taking into account not only the given structure of fines but also its knowledge concerning the market specific social sanctions, monitoring costs, the extent of potential damages from legal transgressions as well as the producers' possibilities and costs of influencing the relevant food or feedstuffs attributes.

**Key words:** food safety; opportunism; fines; deterrence; monitoring costs; economics of crime; law enforcement; economics of information

## Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag werden für den Bereich der Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit die grundlegenden Zusammenhänge zwischen Kontrollintensität, Strafmaß, sozialen Sanktionen, Kosten der Qualitätssicherung, Schadenshäufigkeit und Beeinflussbarkeit von Qualitätsattributen mit Hilfe eines für die spezielle Problematik entwickelten ökonomischen Modells dargestellt und analysiert. Dabei werden die anfallenden Kontrollkosten unter Berücksichtigung (a) vermiedener Schäden sowie (b) der Einnahmen aus Bußgeldern minimiert. Die Optimierung der Kontrollmaßnahmen erfolgt zunächst ausschließlich im Hinblick auf das Kalkül von Verbrauchern und Steuerzahlern. In einer Erweiterung des verwendeten Modells wird mit den Kosten der Qualitätssicherung als zusätzlicher Restriktion auch die Produzentenwohlfahrt in die Überlegungen zur Optimierung von Kontrollintensität und Strafmaß einbezogen.

Die aus den Modellbetrachtungen abgeleiteten Ergebnisse zeigen u.a., dass

- aus volkswirtschaftlicher Sicht die staatliche Festsetzung von Grenzwerten nur bei relativ hohen potenziellen Schäden erfolgen sollte;
- es aus Kostengründen häufig nicht sinnvoll und – selbst dann, wenn man eine vollständige Rückstandsfreiheit aller Produktpartien anstrebt – auch nicht immer notwendig ist, bei *allen* Parteien eines Produktes die Ausprägung des betreffenden Qualitätsattributes zu überprüfen;
- bei (a) geringer Beeinflussbarkeit bzw. bei hoher Streubreite der Qualitätssicherungskosten und (b) einer aufgrund hohen potenziellen Schadens gerechtfertigten Kontrollintensität von einhundert Prozent, keine Bußgelder festgesetzt werden sollten, um Allokationsverzerrungen zu vermeiden;
- bei starker ‚sozialer Sanktionierung‘ (indirekte Bestrafung durch Imageverluste) die Kontrollintensität *ceteris paribus* deutlich geringer sein kann.

Eine pauschale Vorgabe von Kontrollintensitäten wird mit Blick auf die dargestellten Zusammenhänge abgelehnt. Bei gegebenen Strafen sollte die staatliche Lebensmittelüberwachung vielmehr ihre Kontrollhäufigkeiten frei wählen können, wobei ihre Kenntnisse über die betreffenden Branchenstrukturen und das Ausmaß der davon abhängigen sozialen Sanktionen ebenso zu berücksichtigen sind wie die Testkosten, die Höhe des potenziellen Schadens von Grenzwertüberschreitungen sowie die Kosten der Beeinflussbarkeit der jeweiligen Qualitätsattribute seitens der Hersteller.

**Schlüsselwörter:** Lebensmittelsicherheit; opportunistisches Verhalten; Sanktionen; Abschreckung; Kontrollintensität; Kontrollkosten; Informationsökonomik

## 1 Einleitung

Die Lebensmittelskandale der letzten Zeit (BSE-Krise, illegale Antibiotika in der Schweinemast, dioxinhaltige Hähnchen) und der Wunsch der Verbraucher nach möglichst ‚sicheren‘ Nahrungsmitteln werfen ein Reihe von Fragen auf, deren Beantwortung nicht nur aus naturwissenschaftlicher Sicht, sondern auch aus ökonomischer Perspektive zu erfolgen hat. Dies gilt umso mehr, als angesichts der durch die BSE-Krise entstandenen ‚politischen Stimmungslage‘ die Gefahr einer Überreaktion besteht, was gesetzliche Vorgaben sowie die mit ihnen verbundenen Kontrollen und Sanktionen angeht.

Lebensmittelsicherheit (food safety) wird definiert als „Schutz und [...] Sicherheit der Konsumenten vor unerwünschten Stoffen, die in Lebensmitteln enthalten sind und die auf den Menschen kurz- und oder langfristig gesundheitsschädigend wirken können“ (WIEGAND und VON BRAUN, 1994, S. 296). Besteht in einem Wirtschaftsraum für bestimmte Produkte Lebensmittelsicherheit, so handelt es sich dabei um ein öffentliches Gut, da von den Schutz- und Kontrollmaßnahmen alle Verbraucher profitieren. Auch solche Kunden oder Gaststättenbesucher, die sich nicht an der Finanzierung der Maßnahmen beteiligen würden, könnten nicht von der Lebensmittelsicherheit ausgeschlossen werden. Die systematische Überwachung der Einhaltung von Grenzwerten, die sich auf ‚innere‘ Produktattribute wie z.B. den Gehalt an Rückständen, Krankheits-

erregern oder Schwermetallen beziehen, könnte darüber hinaus vom einzelnen Konsumenten nur zu prohibitiv hohen Kosten vorgenommen werden<sup>1</sup>). Die 'Erzeugung von Lebensmittelsicherheit' ist daher vorwiegend eine staatliche Aufgabe.

Untersuchungen mit den Methoden zur indirekten und direkten Ermittlung der Zahlungsbereitschaft nicht marktgängiger Güter haben wiederholt gezeigt, dass seitens der Verbraucher in Industrieländern die Bereitschaft besteht, einen Aufpreis für Lebensmittelsicherheit oder, anders formuliert, für die Gewähr der tatsächlichen Einhaltung von Qualitätsstandards (Höchstgehalte an Rückständen etc.) zu zahlen (VAN RAVENSWAAY und HOEHN, 1991, S. 167; SMALLWOOD und BLAYLOCK, 1991, S. 21 f.; WIEGAND und VON BRAUN, 1994, S. 300 f.). Derartige Zahlungsbereitschaftsanalysen rechtfertigen staatliche Maßnahmen zur Implementierung und Durchsetzung von Sicherheitsstandards (wie lebensmittelrechtliche Vorschriften und die Einrichtung von Lebensmittelbehörden und Lebensmittelüberwachung). Die Frage nach dem optimalen Umfang von sicherheitserzeugenden Maßnahmen lässt sich aber nur beantworten, wenn neben dem Wert der 'Sicherheit' (Wertschätzung durch die Verbraucher oder vermiedene Schäden) auch deren 'Produktionskosten' explizit in die Betrachtung einbezogen werden. Diese Kosten bestehen zum einen in den Kosten der Erfüllung von Qualitätsnormen, die wegen qualitätssichernder Maßnahmen oder wegen der Mehrkosten anderer, risikoärmerer Produktionsverfahren anfallen, zum anderen in den mit der Durchsetzung gesetzlicher Normen einhergehenden Transaktionskosten<sup>2</sup>).

Aufgrund theoretischer Überlegungen kann davon ausgegangen werden, dass die Nachfrage nach zusätzlicher 'Sicherheit' mit sinkendem Risiko abnimmt, während die Kosten für eine weitere Verringerung des Risikos ansteigen, sodass sich unter Marktbedingungen ein Risikoniveau einpendeln würde, das nicht gleich Null sein muss (vgl. HENSON und TRAILL, 1993, S. 153 f.). Unter Berücksichtigung der durch staatliche Maßnahmen beeinflussbaren Häufigkeit von Rückständen oder Verunreinigungen in Lebensmitteln geht es darum, wie sich eine (staatliche) Kontrollinstanz verhalten soll, um einen – gemessen an vermiedenem Schaden und einhergehenden Kosten der Schadensvermeidung – optimalen Umfang an Normüberschreitungen zu erreichen. Es stellt sich somit bei gegebenen rechtlichen Rahmenbedingungen die Frage nach dem optimalen Umfang von Kontrollen und Sanktionen.

Übersichten über die ökonomischen Ansätze zur Beschreibung und Analyse von Lebensmittelsicherheit finden

1) Verwendet man die Terminologie der Informationsökonomik, so geht es hierbei in erster Linie um sogenannte Vertrauenseigenschaften von Produkten, deren Ausprägung der einzelne Verbraucher weder vor noch nach dem Kauf in Erfahrung bringen kann (vgl. BECKER, 2000, S. 427). Er muss sich vielmehr darauf verlassen, dass die vom Hersteller vorgegebenen oder gesetzlich eingeforderten Qualitätseigenschaften auch tatsächlich vorliegen, da er aus Kostengründen nicht selbst nachmessen kann, ob in der gekauften Partie bestimmte Grenzwerte eingehalten sind oder nicht. Zur informationsökonomischen Einteilung der Produkteigenschaften in Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften vgl. DARBY und KARNI (1973, S. 68 f.) sowie BENNER (2000, S. 439).

2) Die erstgenannte Kostenkategorie entspricht den Kosten, die Unternehmen entstehen, wenn sie bestimmte lebensmittelrechtliche Vorgaben erfüllen müssen, und wird in der angelsächsischen Literatur zur Ökonomik der Lebensmittelsicherheit mit 'compliance costs' bezeichnet. Die letztgenannte Kostenkategorie wird als 'enforcement costs' bezeichnet und steht für Kosten, die dem Staat bei der Überwachung und Durchsetzung rechtlicher Normen entstehen (vgl. HENSON, 1997, S. 19).

sich bei SMALLWOOD und BLAYLOCK (1991, S. 7 ff.), bei WIEGAND und VON BRAUN (1994, S. 295 ff.), bei HENSON und CASWELL (1999, S. 593 ff.) sowie bei HOBBS et al. (2001, S. 48 ff.). Bei den dort referierten Konzepten geht es vorwiegend (a) um die Bewertung von Lebensmittelsicherheit (durch die Verbraucher oder mit Hilfe der vermiedenen Schäden<sup>3</sup>), (b) um die unterschiedlichen staatlichen Einflussmöglichkeiten und (c) um das strategische Verhalten der Unternehmen im Bereich der Lebensmittelsicherheit sowie (d) um Probleme, die sich aufgrund asymmetrischer Information ergeben<sup>4</sup>).

Die Ökonomik von Kontrollen und Sanktionen ('Durchsetzungskosten') als Teil der Kosten der Lebensmittelsicherheit wurde in der Literatur bisher nur am Rande und wenig systematisch betrachtet. Meist beschränkt sich dies auf Verweise zur Relevanz der Problematik (vgl. HOBBS et al., 2001, S. 50; HENSON, 1997, S. 19, S. 27 f.; ANTLE, 1999, S. 610; WIEGAND und VON BRAUN, 1994, S. 305). MAUSKOPF und CHAPMAN (1991, S. 328 f.) behandeln die Problematik der Durchsetzung von Lebensmittelstandards etwas ausführlicher, wobei sie zwischen statischen und dynamischen (mehrperiodischen) Modellansätzen zur Analyse der Durchsetzung von gesetzlichen Normen unterscheiden. Bei ersteren verweisen sie lediglich auf Vertreter der 'Economics of Crime' (s.u.) sowie auf entsprechende Ansätze zur Modellierung der Durchsetzung von Umweltauflagen (vgl. hierzu auch WEIKARD, 1995 sowie HANF, 1993). Anschließend konstruieren sie ein detailliertes dynamisches Modell zur Analyse der Kontrollen von Lebensmittelimporten durch die amerikanische 'Food and Drug Administration', bei dem das in der Vergangenheit beobachtete Verhalten der Hersteller eine wichtige Variable darstellt.

Angesichts der angesprochenen jüngsten Lebensmittelkrisen tritt das Problem der tatsächlichen Durchsetzung von gesetzlichen (oder durch Gruppen von Erzeugern selbst postulierten) Qualitätsstandards zunehmend in den Vordergrund. Um Aussagen treffen zu können, wie sich ein staatlicher Akteur, der eine optimale Lebensmittelkontrolle gewährleisten möchte, verhalten soll, sind neben dem potenziellen Schaden einer Normüberschreitung die Beziehungen zwischen den Kontrollkosten, der Häufigkeit von Normverstößen, der Kontrollintensität sowie den Sanktionen im Falle eines aufgedeckten Verstoßes darzustellen.

Im Folgenden wird untersucht, wie sich eine (staatliche) Kontrollinstanz angesichts der Gefahr bewusst in Kauf genommener oder unbewusster Grenzwertüberschreitungen verhalten soll. Dabei werden Modellansätze zur ökonomischen Erklärung von Kriminalität auf die Problematik der Lebensmittelsicherheit übertragen und entsprechend der spezifischen Problemstellung modifiziert. Von den verschiedenen Erklärungsansätzen der 'Economics of Crime', erscheint der auf BECKER (1976, S. 42 ff.) und STIGLER (1970, S. 531 ff.) zurückgehende Ansatz hierzu am geeig-

3) So untersuchen GOLAN et al. (2000) für die USA mit Hilfe eines 'Social Accounting Matrix'-Modells Gesamtkosten und -nutzen der Umsetzung neuer Vorschriften zur Verbesserung der Lebensmittelsicherheit in der Fleischverarbeitung, jedoch ohne Berücksichtigung der dabei anfallenden Transaktionskosten.

4) Einen Überblick zum Problem der Informationsasymmetrie zwischen Verbrauchern und Lebensmittelanbietern sowie zu möglichen Unternehmensstrategien geben LOADER und HOBBS, 1999, S. 690 ff. Zum strategischen Verhalten der Unternehmer als Reaktion auf unterschiedliche staatliche Regelungen im Bereich der Lebensmittelsicherheit vgl. auch CASWELL und JOHNSON, 1991, S. 273 ff.

netsten<sup>5</sup>). BECKERS ökonomische Überlegungen zur Bekämpfung von Gesetzesübertretungen werden nachfolgend modifiziert und auf die Problematik der Überwachung von Qualitätsstandards (bei Lebensmitteln oder Futtermitteln) angewandt. Konkret sollen anhand eines Modells, unter alternativen Annahmen (a) bezüglich des volkswirtschaftlichen Schadens von Grenzwertüberschreitungen, (b) der Kontrollkosten sowie (c) der Produktionsbedingungen, Kontrollintensität und Strafmaß optimiert werden.

Nach der formelmäßigen Beschreibung der relevanten Beziehungen in Abschnitt 2.1 und darauf aufbauenden Überlegungen zur optimalen Kontrollintensität (Abschnitt 2.2) sowie zur optimalen Höhe des Strafmaßes (Abschnitt 2.3) erfolgt in Abschnitt 3 eine mikroökonomische Fundierung des Zusammenhangs zwischen der Häufigkeit schadhafter Produktpartien und der Kontrollintensität. In Abschnitt 4 werden dann die bei Verbrauchern und Steuerzahlern anfallenden Kontrollkosten unter Gewährleistung gesamtwirtschaftlicher Effizienz optimiert, was schließlich zur Frage nach der relativen Vorzüglichkeit unterschiedlicher Arrangements zur Verbesserung der Lebensmittelsicherheit führt. In Abschnitt 5 werden die aus dem Modell gewonnenen Schlussfolgerungen zusammenfassend dargestellt.

## 2 Modell zur Beziehung zwischen Kontrollmaßnahmen und Schadenshäufigkeit bei einem Produkt

### 2.1 Modellaufbau

Wie bei anderen Delikten auch (vgl. EHRlich, 1974, S. 94; EIDE, 1994, S. 37 ff.) ist jeweils von einer negativen Korrelation zwischen der Häufigkeit von Verstößen gegen lebensmittel- oder futtermittelrechtliche Vorschriften und der Wahrscheinlichkeit, bei einem Verstoß ‚ertappt‘ sowie mit den daraufhin zu erwartenden Sanktionen belegt zu werden, auszugehen.

Der Staat kann nun versuchen, die Delikthäufigkeit auf einem volkswirtschaftlich optimalen Niveau zu stabilisieren, indem er eingedenk der Kosten der Kriminalitätsbekämpfung einen optimalen ‚Mix‘ aus Strafmaß und dem Risiko des Kriminellen, ertappt zu werden, ‚erzeugt‘ (vgl. BECKER, 1974, S. 5 ff.; BECKER, 1976, S. 42 ff.; PYLE, 1983, S. 89 ff.). Die Kosten einer weiteren Verringerung der Delikthäufigkeit sind dabei immer mit dem einhergehenden Nutzen bzw. den vermiedenen ‚Nettoschäden‘ aus der kriminellen Aktivität zu vergleichen. So kommt HARFORD (1978, S. 41 f.), der den Ansatz BECKERS auf die Problematik der optimalen Bereitstellung von Umweltqualität anwendet, zu dem Schluss, dass im Wohlfahrtsoptimum die marginalen Durchsetzungskosten staatlicher Regulierungsaktivität gleich dem Schaden der letzten vermiedenen Verschmutzungseinheit abzüglich der Grenzkosten der Vermeidung der Umweltverschmutzung sein müssen.

Mit Blick auf die Minimierung der volkswirtschaftlichen Kosten krimineller Handlungen unterscheidet BECKER (1976, S. 51) drei Kostenarten: (i) den ‚Nettoschaden‘, d.h. den Schaden der Opfer abzüglich des Nutzens der Kriminellen, (ii) die Kosten der Überführung der Straftäter und

(iii) die Kosten des Strafvollzugs (für Gefängnisaufenthalte verurteilter Krimineller etc.). Weiterhin wird unterstellt, dass für den Staat nur die Strenge der Bestrafung und – mittels des betriebenen Strafverfolgungsaufwandes – die Wahrscheinlichkeit, kriminelle Handlungen aufzudecken, Aktionsparameter zur Verbrechensbekämpfung darstellen. Andere Einflussfaktoren wie Erziehung oder die Einkommensverteilung werden in BECKERS Modell als konstant betrachtet<sup>6</sup>). Dabei kann das Strafmaß in Abhängigkeit vom betrachteten Delikt nicht beliebig gesteigert werden. Auch wenn bei der Übertragung dieses allgemeinen Ansatzes auf die Problematik der Verstöße gegen lebensmittelrechtliche Grenzwerte diesen Grundannahmen gefolgt wird, so werden im Folgenden im Hinblick auf die andere Fragestellung doch einige Vereinfachungen und Modifikationen vorgenommen:

Vereinfachungen:

- Als staatliche Sanktionen kommen – auch angesichts der Art der hier betrachteten Delikte – nur Bußgelder in Frage, wodurch die Kosten des Strafvollzugs vernachlässigt werden können (zur volkswirtschaftlichen Vorzüglichkeit von Strafzahlungen gegenüber anderen Formen der Bestrafung, bei denen Ressourcen für den Vollzug verbraucht werden vgl. BECKER, 1976, S. 60, 63).
- Es werden jeweils lineare Beziehungen zwischen der Häufigkeit der Verstöße und dem Strafmaß bzw. der Wahrscheinlichkeit, ‚ertappt‘ zu werden, unterstellt.

Modifikationen:

- Zunächst sollen – weil eine Wohlfahrtsmaximierung über alle Beteiligten hinweg kaum praktikabel erscheint – nicht die gesamten sozialen Kosten der Vermeidung von Kriminalität (hier: von Grenzwertüberschreitungen), sondern nur die Kosten aus der Sicht von Verbrauchern und Steuerzahlern minimiert werden (‚Verbraucherschutzzielfunktion‘); dahinter steht die Absicht von Verbrauchern und Staat, eine als notwendig erachtete Einhaltung bestimmter Grenzwerte möglichst effizient durchzusetzen. Für das Modell ergeben sich hieraus zwei Konsequenzen: (1) die staatlichen Bußgeldeinnahmen gehen kostenreduzierend explizit in die ‚Verbraucherschutzzielfunktion‘ ein<sup>7</sup>); (2) es wird nicht der ‚Nettoschaden‘, sondern der den Verbrauchern entstehende ‚Bruttoschaden‘ betrachtet (der Nutzen aus einer Grenzwertüberschreitung, der hier in den eingesparten Kosten der Qualitätssicherung besteht, wird erst in Abschnitt 4 in die Erwägungen einbezogen).
- Anders als bei Delikten wie Einbruch oder Autodiebstahl (bei denen jeder Gesetzesverstoß bemerkt wird,

6) Zur expliziten Einbeziehung legaler und illegaler Einkommensmöglichkeiten sowie weiterer sozioökonomischer Parameter in das ökonomische Kalkül von Gesetzesbrechern vgl. den Modellansatz von EHRlich (1974, S. 68 ff.). Größen wie das Durchschnittseinkommen der Bevölkerung oder andere Kennzahlen zur Einkommensverteilung dürften bei der hier untersuchten Fragestellung nur eine untergeordnete Rolle spielen bzw. können als konstant angenommen werden.

7) Es sei bereits an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass Bußgelder volkswirtschaftlich betrachtet keine sozialen Kosten und auch keine Erträge, sondern lediglich Transferzahlungen von den ‚Gesetzesbrechern‘ an die restliche Gesellschaft darstellen (vgl. BECKER, 1976, S. 50, S. 63). Nimmt die ‚Verbraucherschutzzielfunktion‘ infolge hoher Einnahmen aus Strafzahlungen einen negativen Wert an, so ist dies nicht mit einem volkswirtschaftlichen Gewinn, sondern lediglich mit einem Gewinn der Verbraucher/Steuerzahler gleichzusetzen (vgl. Abschnitt 4).

5) Für einen Überblick über die verschiedenen ökonomischen Modelle zur (nicht organisierten) Kriminalität und für deren kritische Einordnung vgl. PYLE (1983), KUNZ (1993) und EIDE (1994). Sämtliche dort dargestellten Ansätze gehen vom Eigennutz maximierenden, rational handelnden Individuum aus.

auch wenn er nicht aufgeklärt werden kann), hängen die Kosten der Strafverfolgung größtenteils nicht von der Anzahl der Gesetzesverstöße, sondern lediglich von der Kontrollhäufigkeit – und damit von der Wahrscheinlichkeit, bei einer Grenzwertüberschreitung überführt zu werden – ab.

- Eine Ausdehnung der Kontrollhäufigkeit hat zwei schadensmindernde Effekte: (1) eine indirekte Schadensverminderung durch ‚Abschreckung‘ (die Zahl der Grenzwertüberschreitungen nimmt ab, weil wegen der höheren Wahrscheinlichkeit von Sanktionen sorgfältiger gearbeitet wird) und (2) eine direkte Schadensvermeidung dadurch, dass belastete Lebensmittel aus dem Verkehr gezogen werden (d.h. eine Normüberschreitung hat bereits stattgefunden, sie kann jedoch keine schädliche Wirkung entfalten, etwas was z.B. bei Mord nicht möglich ist).
- Anstelle absoluter Häufigkeiten werden relative Häufigkeiten betrachtet.
- Der Grenzscha­den eines Deliktes (hier: Grenzwertüberschreitung) wird ebenso wie die Grenzkosten erhöhter Kontrollintensität als konstant angenommen.
- Indirekte Formen der (sozialen) Sanktionierung von Normüberschreitungen werden explizit in das Modell einbezogen.

Soll die entsprechende Kontrollintensität mit Blick auf ein bestimmtes Produktattribut optimiert werden – d.h. soll die Anzahl der ‚Verstöße‘ (z.B. Grenzwertüberschreitungen, positive Testergebnisse bezüglich eines Schadstoffgehaltes) so reduziert werden, dass dies aus Sicht der Verbraucher bzw. ihres staatlichen Agenten optimal ist –, so ergibt sich unter den oben genannten Annahmen für den politischen Entscheidungsträger das folgende Problem:

$$(1) \quad f(\gamma, F) = \alpha [D - (D + F) \gamma] + v \gamma \quad \min!,$$

mit:

$$\alpha = \alpha(\gamma, F+L), \quad 0 \leq \alpha, \gamma \leq 1, \quad F \leq F^{\max} \quad \text{und}$$

$f(\gamma, F)$  = Kosten je Produkteinheit, die dem Staat (Kontrollkosten abzüglich anteiliger Strafen) und den Verbrauchern (anteilige schadhafte Parteien) entstehen (‚Verbraucherschutzziel­funktion‘);

$\alpha$  = Anteil der schadhaf­ten (den Grenzwert überschreitenden) Einheiten des betreffenden Lebens- bzw. Futtermittels (entspricht der Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig herausgegriffene Produkteinheit eine Grenzwertüberschreitung aufweist);

$\gamma$  = Anteil der kontrollierten Einheiten an der Gesamtzahl der Produkteinheiten (Kontrollintensität); dieser entspricht der Wahrscheinlichkeit, dass eine bestimmte Partie (z.B. eine Packung des betreffenden Produktes) kontrolliert wird;

$D$  = einer Grenzwertüberschreitung beigemessener (hier als konstant angenommener) volkswirtschaftlicher Schaden je schadhafte Partie;

$F$  = fällige Strafzahlung je festgestellter Grenzwertüberschreitung;

$F^{\max}$  = aus juristischen oder anderen Gründen maximal mögliche Strafe  $F$ ;

$L$  = über die Strafe hinausgehender Verlust des Erzeugers für den Fall, dass eine Grenzwertüberschreitung entdeckt wird (soziale Sanktionierung);

$v$  = Kosten je Lebens- bzw. Futtermitteltest (von den konstanten Fixkosten der Lebensmittelüberwachung wird abstrahiert);

alle, auch die im Folgenden noch eingeführten Variablen sind größer oder gleich Null.

Im Einzelnen sei hierzu ausgeführt: Die Zielfunktion (1) soll die möglichst weitgehende Durchsetzung von Qualitätsauflagen zu minimalen Kosten für Verbraucher und Steuerzahler gewährleisten<sup>8</sup>). Je nach den Kosten der betrieblichen Maßnahmen, die zur Einhaltung der vorgeschriebenen Qualitätsnorm notwendig sind, werden hierbei nicht unbedingt die gesamten volkswirtschaftlichen Kosten minimiert. Für die weiteren Überlegungen soll jedoch zunächst unterstellt werden, dass die Kosten der Vermeidung einer Grenzwertüberschreitung ( $k_e$ ) in aller Regel kleiner sind als der Schaden, der andernfalls auftreten würde, und der gewählte Grenzwert somit volkswirtschaftlich sinnvoll ist. Weiterhin soll gelten, dass der Marktpreis des betrachteten Gutes für jeden Hersteller neben den übrigen Produktionskosten auch die Kosten  $k_e$ , die als ‚Kosten der Qualitätssicherung‘ interpretiert werden können, abdeckt. Die Kosten der Schadensvermeidung werden in Abschnitt 4 in die Betrachtung einbezogen. Spart ein opportunistischer Erzeuger diese Kosten unentdeckt ein, so erzielt er dadurch eine Rente.

Der mit jeder weiteren Grenzwertüberschreitung verbundene zusätzliche volkswirtschaftliche Schaden ( $D$ ) ergibt sich z.B. aus Erkrankungen, die auf rückstands- oder keimbelastete Lebensmittel zurückzuführen sind. Er kann, abgesehen vom nicht messbaren verminderten Wohlbefinden erkrankter Personen (‚psychosoziale Kosten‘), in den Kosten medizinischer Behandlung sowie in den mit Arbeitsausfällen und vorzeitigem Tod einhergehenden volkswirtschaftlichen Verlusten bestehen<sup>9</sup>). Bei Lebensmittelbelastungen mit Todesfolge sollte ein staatlicher Entscheidungsträger die Größe  $D$  in Gleichung (1) gegen unendlich konvergieren lassen. Der (durchschnittliche) Grenzscha­den  $D$  wird als konstant angenommen, da jede geschädigte Person in der Realität einen individuell variierenden Schaden erfährt, der unabhängig von der Anzahl bereits Betroffener ist. Zumindest solange vereinfachend von der Möglichkeit kumulierter Wirkungen abgesehen wird, kann man nicht von einem steigenden Grenzscha­den  $D(\alpha)$  ausgehen.

8) Bei den hier betrachteten Qualitätsauflagen handelt es sich um sogenannte ‚performance standards‘, die festlegen, dass schädliche Inhaltsstoffe eines Produktes bestimmte Grenzwerte nicht überschreiten dürfen. Derartige Standards haben gegenüber ‚process standards‘, die Produktionsverfahren reglementieren, den Vorteil, dass die Unternehmen selbst entscheiden können, wie sie die vorgegebenen Grenzwerte zu möglichst geringen Kosten (‚compliance costs‘) einhalten wollen (vgl. HENSON und CASWELL, 1999, S. 595 f.).

9) GOLAN et al. (2000, S. 14) schätzten für die USA die durch die obligatorische Einführung der HACCP-Prinzipien im Fleischsektor einsparbaren Gesamtkosten lebensmittelbedingter Erkrankungen auf 13,3 Milliarden US-Dollar. Einen Überblick über frühere Studien zu den Krankheitskosten belasteter Lebensmittel geben WIEGAND und VON BRAUN (1994, S. 302 f.). Für Deutschland wurden ungeachtet der vermutlich hohen Dunkelziffer Gesamtkosten lebensmittelinfektions- und intoxicationsbedingter Erkrankungen von 1,35 Milliarden DM errechnet (KOHLMIEIER et al., 1993, S. 223 f.).

Der potenzielle Schaden  $D$  enthält vor allem aus Sicht der Konsumenten immer auch eine subjektiv geprägte Komponente der Risikobewertung (vgl. WIEGAND und VON BRAUN, 1994, S. 298 f.), gegebenenfalls einschließlich eines Aufschlags bei Ungewissheit hinsichtlich der tatsächlichen Schädigung einer bestimmten Substanz. Der tatsächlich auftretende Grenzscha­den dürfte in der Realität je nach individueller Reaktion der jeweils betroffenen Person unterschiedlich sein. Da sich Annahmen zu sinkenden oder steigenden Grenzscha­den demnach nicht begründen lassen, wird im Modell von einem konstanten zu erwartenden Grenzscha­den ausgegangen.

Gleichung (1) enthält – in Abhängigkeit von Kontrollintensität und Strafmaß – drei Komponenten relevanter, von Verbrauchern und Steuerzahlern zu tragender (Netto-) Stückkosten ( $f(\gamma, F)$ ):

- den anteiligen, nicht entdeckten und daher wirksamen Schaden aus einer Grenzwertüberschreitung ( $\alpha(1-\gamma)D$ ),
- die anteiligen Testkosten je Produkteinheit ( $v \gamma$ ) und
- die anteiligen Einnahmen aus Strafzahlungen ( $-\alpha \gamma F$ ), die aus Sicht der Verbraucher einen Teil des wirksamen Schadens kompensieren können.

Eine zunehmende Kontrollintensität  $\gamma$  bedeutet für den Verbraucher bzw. den Staat bei steigenden Testkosten pro Einheit einen sinkenden Schaden aus Grenzwertüberschreitungen ( $\alpha$  und  $1-\gamma$  werden kleiner) und zunehmende Einnahmen aus Strafzahlungen. Die letztgenannte Wirkungsrichtung kehrt sich jedoch ab einem gewissen Punkt um, da eine steigende Kontrollintensität tendenziell mit einem abnehmenden Anteil schadhafter Parteien einhergeht:

Unter dem Betrag  $L$  wird der monetäre Wert verschiedener Formen der sozialen Sanktionierung bzw. der 'indirekten Bestrafung' entdeckter Normüberschreitungen zusammengefasst. Hierunter fallen der Wert der entdeckten und daher nicht mehr absetzbaren oder inferior zu verwertenden schadhafter Parteien ebenso wie künftige Umsatzverluste wegen Kundenabwanderung oder der 'Auslistung' durch Handelsunternehmen. Die Größe  $L$  kann – vor allem bei relativ großen Firmen – einen erheblichen 'Image- bzw. Reputationsverlust' beinhalten, der sich in künftigen Verlusten beim betrachteten Produkt und/oder bei anderen Erzeugnissen des Herstellers niederschlägt<sup>10</sup>). Der Einfachheit halber wird bei den folgenden Überlegungen angenommen, die Branchenstruktur sei jeweils so beschaffen, dass der potenzielle Verlust  $L$  im Falle des 'Ertapptwerdens' für alle Unternehmen gleich groß ist.

Für den Zusammenhang zwischen der relativen Häufigkeit einer Grenzwertüberschreitung  $\alpha$  und der relativen Kontrollhäufigkeit  $\gamma$  soll nun bei gegebenem Stand der Produktionstechnik die folgende lineare Funktionsform unterstellt werden:

$$(2) \alpha = \alpha(\gamma, F+L, \emptyset k_e, I) = \alpha_c + c_1 \emptyset k_e - c_2 I - \beta \gamma (F + L),$$

wobei nachfolgend die Variablen  $\emptyset k_e$  (durchschnittliche Kosten der Vermeidung einer Grenzwertüberschreitung) und  $I$  (Informationsstand der Hersteller) konstant gehalten

werden sollen, sodass sich Funktion (2) bei gegebenen Parametern  $c_j$  und gegebener Konstante  $\alpha_c$  vereinfacht zu:

$$(2a) \quad \alpha = \alpha(\gamma, F+L) = C - \beta \gamma (F+L), \quad \text{mit: } 0 \leq C \leq 1.$$

Bei zahlreichen Kontrollen entspricht die Größe  $\alpha$  der vorgefundenen Beanstandungsquote. Der Ausdruck  $\gamma (F+L)$  steht für den Erwartungswert des Schadens je Einheit eines Lebensmittelherstellers, sofern dieser – um die 'Qualitätssicherungskosten'  $k_e$  einzusparen – die notwendigen betrieblichen Maßnahmen unterlässt und die Wahrscheinlichkeit einer Grenzwertüberschreitung daraufhin Eins beträgt (zu alternativen Annahmen vgl. die Ausführungen in Abschnitt 3). Dabei wird davon ausgegangen, dass die Hersteller im Regelfall über qualitätssichernde Produktions- und Kontrollverfahren verfügen oder sich Verfahren aneignen könnten, die eine Einhaltung der geforderten Grenzwerte ermöglichen. Dies ist jedoch mit in den einzelnen Betrieben unterschiedlichen Kosten ('compliance costs', s.o.)  $k_e$  verbunden. Je nach betrachtetem Attribut kann es sich bei diesen Kosten um den entgangenen Ertrag bei Verzicht auf eine fragwürdige (oder illegale) Produktionsmethode, wie z.B. den Einsatz von Antibiotika in der Schweinemast, oder um die Kosten einer notwendigen systematischen Qualitätssicherung handeln<sup>11</sup>).

Der Koeffizient  $\beta$  ( $\beta > 0$ ) gibt an, wie stark der Anteil  $\alpha$  mit steigendem Erwartungswert des Schadens abnimmt bzw. wie deutlich die Erzeuger bei gegebener Strafe und (Image-) Verlust auf eine zunehmende Kontrollintensität  $\gamma$  reagieren.

## 2.2 Zur optimalen Kontrollintensität

Im Folgenden soll die fällige Strafzahlung bei einer Grenzwertüberschreitung zunächst fest vorgegeben sein ( $F = F^{\text{fix}}$ ). Dabei ist zu bedenken, dass in der Praxis das Strafmaß aus juristischen Gründen (Grundsatz der Verhältnismäßigkeit von Strafen), aber auch mit Blick auf die 'Grenzabschreckung' bei schweren Vergehen nicht beliebig angehoben werden kann (vgl. BRANDES et al., 1997, S. 370)<sup>12</sup>). Bußgelder können daher mitunter überhaupt nicht oder aber nur in gewissen, durch die jeweilige Rechtsordnung festgesetzten Grenzen verändert werden, während Kontrollintensitäten einfacher angepasst werden können.

Setzt man die erste Ableitung von Funktion (1) nach  $\gamma$  gleich Null, so ergibt sich als notwendige Bedingung für ein relatives Minimum von (1):

$$(3) f'(\gamma) = -(D + F^{\text{fix}}) [\alpha'(\gamma) \gamma + \alpha(\gamma)] + D \alpha'(\gamma) + v = 0.$$

Werden  $\alpha(\gamma)$  und  $\alpha'(\gamma)$  aus Gleichung (2a) in Gleichung (3) eingesetzt und diese nach  $\gamma$  aufgelöst, folgt:

$$(4) \gamma^* = 0,5 \left( \frac{C - v / (D + F^{\text{fix}})}{\beta (F^{\text{fix}} + L)} + \frac{1}{1 + (F^{\text{fix}} / D)} \right).$$

Da Gleichung (1) eine Parabel mit einem Minimum ( $f''(\gamma) = 2(D+F)(F+L) > 0$ ) an der Stelle  $\gamma^*$  darstellt, ergeben sich

11) Zu den Möglichkeiten und Konzepten der Qualitätssicherung im Agrar- und Ernährungsbereich vgl. WAGNER (2000, S. 302 ff.), FAILLENET (1996, S. 241 ff.) und FROUIN (1996, S. 249 ff.).

12) Das maximale Bußgeld ist außerdem durch die Zahlungsfähigkeit der Delinquenten begrenzt. Schließlich besteht – wie z.B. bei manchen Importgütern – auch die Möglichkeit, überhaupt keine direkten Strafen verhängen zu können ( $F^{\text{fix}} = 0$ ).

10) Das Auftreten solcher Verluste setzt die namentliche Veröffentlichung von Beanstandungen bei Kontrollen voraus. WIEGAND (1997, S. 179) spricht in diesem Zusammenhang von 'sozialer Sanktionierung'. Die 'indirekte Strafe'  $L$  ist besonders hoch, wenn es zu einem Skandal mit großer Medienwirkung kommt.

für die Kosten  $f(\gamma)$  die in Abbildung 1a dargestellten grundsätzlichen Möglichkeiten, wobei zu berücksichtigen ist, dass sowohl die Schadenshäufigkeit  $\alpha(\gamma)$  als auch die Kontrollintensität  $\gamma$  im Wertebereich zwischen Null und Eins liegen müssen:

- (a)  $\gamma^* \leq 0$ : In diesem Fall beträgt die optimale Kontrollintensität Null ( $\gamma^{\text{opt}} = 0, \alpha = C$ ), da die Funktion  $f(\gamma)$  rechts von  $\gamma^*$  streng monoton ansteigt.
- (b)  $0 < \gamma^* < C/(\beta(F+L)) < 1$ : In diesem Fall ist die optimale Kontrollintensität gleich  $\gamma^*$  ( $\gamma^{\text{opt}} = \gamma^*$ ),  $\alpha(\gamma)$  hat den in Abbildung 1b mit (i) gekennzeichneten Verlauf; es gilt dann:  $0 < \gamma^{\text{opt}}, \alpha^{\text{opt}} < 1$ .
- (c)  $0 < C/(\beta(F+L)) < 1$  und  $\gamma^* \geq C/(\beta(F+L))$ : Hier ist die Kontrollhäufigkeit  $\gamma^{\text{opt}}$  gleich dem Ausdruck  $C/(\beta(F+L))$ ; die optimale Kontrollintensität liegt dort, wo  $\alpha(\gamma)$  Null wird, d.h. die Kontrollen werden soweit ausgedehnt, bis es aufgrund der abschreckenden Wirkung von F und L trotz unvollständiger Kontrollen zu keinerlei Grenzwertüberschreitung mehr kommt ( $\gamma^{\text{opt}} = \gamma(\alpha=0) = C/(\beta(F+L))$ ), vgl. Verlauf (i) in Abbildung 1b und Gleichung (2a)).
- (d)  $C/(\beta(F+L)), \gamma^* \geq 1$ : Alle Parteien des betrachteten Produktes werden kontrolliert (d.h.  $\gamma^{\text{opt}}=1$ ), sodass schließlich keinerlei Beanstandungen mehr auftreten ( $\alpha(\gamma)$  entspricht dem Graphen (ii) in Abbildung 1b) oder aber die Beanstandungshäufigkeit minimal wird (Verlauf (iii)).

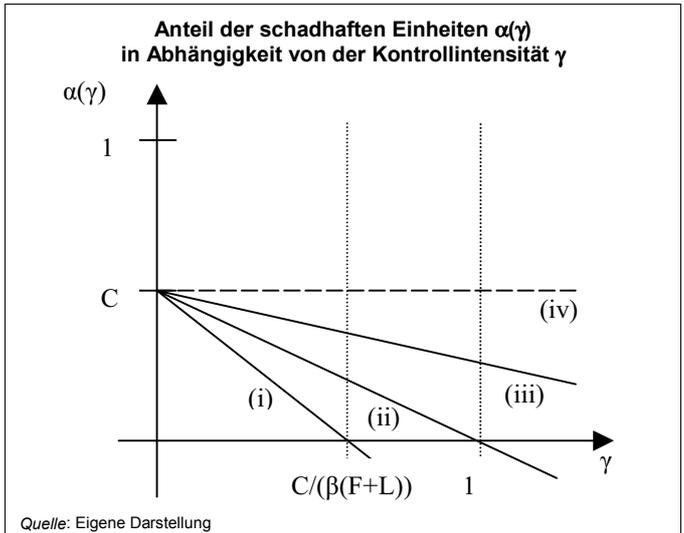


Abbildung 1b

Hinsichtlich der optimalen Kontrollintensität lassen sich nun aus der Betrachtung von Gleichung (4) und Abbildung 1 ceteris paribus die folgenden Zusammenhänge ableiten:

- Die Kontrollintensität  $\gamma^{\text{opt}}$  sinkt mit der Konstanten C. Diese ist tendenziell umso niedriger, je ausgeprägter die ‚Moralvorstellungen‘ der beteiligten Produzenten sind, d.h. je geringer deren Neigung ist, Grenzwertüberschreitungen aus Gründen der Kostenersparnis bewusst in Kauf zu nehmen (vgl. Abschnitt 3). Günstigstenfalls ist  $\gamma^{\text{opt}}$  gleich null, weil alle Hersteller ohne staatlichen Druck, von sich aus, sorgfältig produzieren (für  $C \rightarrow 0$  und daher auch  $\beta \rightarrow 0$  geht  $\gamma^*$  gegen minus unendlich, sodass  $\gamma^{\text{opt}} = 0$ , vgl. Gleichung (4) und Fall (a) in Abbildung 1a).
- Für den Fall sehr niedriger Testkosten  $v$  ( $v \rightarrow 0$ ) und einer Strafe von  $F^{\text{fix}}$  gleich Null Geldeinheiten ist  $\gamma^* = 0,5C/(\beta L) + 0,5$ . Wie sich leicht zeigen lässt, ist dieser Ausdruck für  $C/(\beta L) < 1$  (Fall (i), s.o.) größer als  $C/(\beta L) = \gamma(\alpha=0)$ . Für die optimale Kontrollintensität gilt dann:  $\gamma^{\text{opt}} = C/(\beta L)$ . Für  $C/(\beta L) \geq 1$  (Fälle (ii) und (iii)) wird  $\gamma^*$  größer als Eins und damit  $\gamma^{\text{opt}}$  gleich Eins. Wie erwartet, ist es demnach sinnvoll, bei sehr geringfügigen Testkosten die Kontrollintensität soweit auszudehnen, bis der Anteil der beanstandeten Ware auf Null zurückgeht oder minimal wird.
- Fallen demgegenüber nennenswerte Testkosten  $v$  an und werden Bußgelder erhoben, so kann es aus Sicht des staatlichen Akteurs mit Blick auf die damit verbundenen Einnahmen ( $\alpha\gamma F$ ) sinnvoll sein, eine Kontrollintensität unterhalb von  $\gamma(\alpha=0)$  zu wählen, besonders dann, wenn das Bußgeld  $F^{\text{fix}}$  im Verhältnis zum Schaden D recht hoch angesetzt ist (der zweite Summand in Gleichung (4) wird sehr klein). Der Staat verzichtet im Optimum auf eine weitere Reduzierung des Schadens, weil die dadurch eingesparten Testkosten sowie die andernfalls rückläufigen Einnahmen aus Bußgeldern die Schadensverminderung überkompensieren<sup>13</sup>).

13) Die Kontrollintensität  $\gamma$  ist nur dann weiter auszudehnen, wenn dadurch die Kosten für Staat und Verbraucher sinken, d.h. solange gilt  $f(\gamma) < 0$ . Aus der Differentialgleichung (3) geht nach einfacher Umformung hervor, dass dies gilt, sofern  $v < (D+F^{\text{fix}}) \alpha(\gamma) - (1-\gamma) \alpha'(\gamma) D + \alpha'(\gamma) \gamma F^{\text{fix}}$ , d.h. solange die Testkosten bei einer Ausdehnung von  $\gamma$  kleiner sind als der dadurch direkt vermiedene, entdeckte Schaden zuzüglich anfallender Bußgelder ( $(D+F^{\text{fix}}) \alpha(\gamma)$ ) plus dem zusätzlichen indirekt vermiedenen

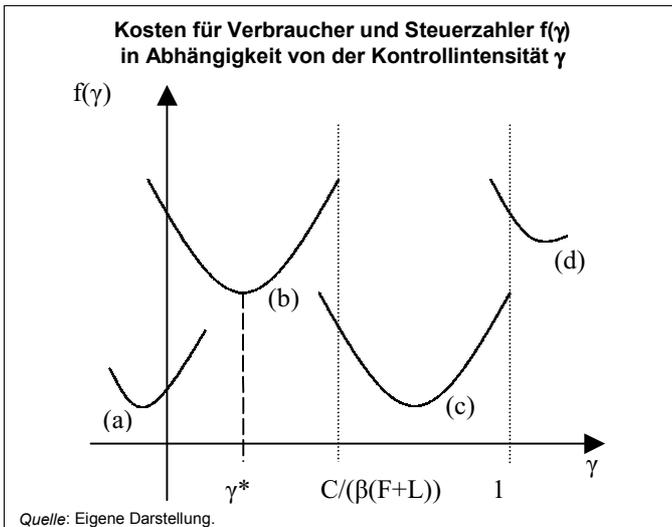


Abbildung 1a

Ein Verlauf von Funktion (2a) entsprechend dem Graph (iii) in Abbildung 1b bedeutet entweder, dass zumindest für einige Hersteller die Kosten einer Qualitätssicherung ( $k_c$ ) über deren erwarteten Schaden aus einer Grenzwertüberschreitung ( $F+L$ ) hinausgehen oder dass die Hersteller die Qualität des Produktes nicht vollständig im Griff haben (d.h. Grenzwertüberschreitungen ergeben sich zumindest teilweise aus nicht beeinflussbaren Faktoren). Im Extremfall verläuft  $\alpha(\gamma) = C$  parallel zur Abszisse (Fall (iv) in Abbildung 1b), nämlich dann, wenn die Erzeuger keinerlei Einfluss auf das betrachtete Qualitätsattribut haben, oder aber, wenn die Kosten der Grenzwerteinhaltung – gemessen an den ansonsten fälligen Strafzahlungen und (Image-)Verlusten – exorbitant hoch sind.

- Mit steigendem volkswirtschaftlichen Schaden je mangelhafter Produkteinheit (D) steigt  $\gamma^*$  an. Wird der angenommene Schaden wie z.B. im Falle von BSE sehr groß ( $D \rightarrow +\infty$ ), dann ist  $\gamma^{opt}$  analog zu den obigen Überlegungen entweder gleich Eins (Fall (iii)) oder aber gleich  $\gamma(\alpha=0) = C/(\beta(F+L))$  (Fall (i)).
- Ist demgegenüber der Schaden D im Verhältnis zu den Testkosten v relativ klein, sodass  $C-v/(D+F^{fix})$  in Gleichung (4) negativ wird, so kommen Kontrollmaßnahmen nur dann in Frage, wenn gilt  $\gamma^* > 0$  bzw.:  

$$(5) \quad v \gamma < C \gamma D + \beta (F + L) \gamma D + C \gamma F^{fix},$$
 mit anderen Worten dann, wenn im Grenzbereich von  $\alpha \approx C$  und  $\gamma \approx 0$  (d.h. bei einsetzenden Kontrollen) der durch die Kontrollmaßnahmen direkt und indirekt vermiedene Schaden zuzüglich der Einnahmen aus Bußgeldern ( $C F^{fix} \gamma$ ) größer ist als die einhergehenden Testkosten ( $v \gamma$ ).
- Interessant ist der Fall, bei dem ein Hersteller neben den gegebenen Strafen (F) hohe (Image-)Verluste (L) hinnehmen muss, sollte eine Grenzwertüberschreitung entdeckt und publik gemacht werden. Vor allem in Lebensmittelbranchen mit wenigen großen Firmen dürfte der Imageverlust erheblich sein und wertmäßig weit über die fälligen Bußgelder hinausgehen. Ein positiver Wirkungskoeffizient  $\beta$  vorausgesetzt, ergibt sich bei sehr hohem Verlust L für  $\alpha(\gamma)$  wiederum der in Abbildung 1b dargestellte Fall (i). Für sehr großes L konvergiert  $\gamma^*$  aus Gleichung (4) gegen  $0,5/(1+F^{fix}/D)$ ; bei einem gemessen am Schaden nicht unverhältnismäßig hohen Strafmaß wird  $\gamma^{opt}$  damit zu  $\gamma(\alpha=0) = C/(\beta(F+L))$  und nähert sich mit steigendem L null, ohne jedoch ganz Null zu werden. Dies bedeutet, dass es in solchen Fällen für den Staat ausreichend ist, einige wenige stichprobenartige Kontrollen durchzuführen, um aufgrund der hohen abschreckenden Wirkung eines potenziellen (Image-)Verlustes den Anteil der schadhafte Partien auf Null zu senken. Der andauernde Verzicht auf jegliche Kontrollmaßnahmen ( $\gamma = 0$ ) wäre jedoch nicht sinnvoll<sup>14</sup>.
- Können die Hersteller die Ausprägung des gewünschten Qualitätsattributs nur begrenzt oder überhaupt nicht beeinflussen, weil es in starkem Maße von nicht kontrollierbaren Faktoren abhängt, so wird der Wirkungskoeffizient  $\beta$  klein (Fall (iii) in Abbildung 1b), oder er geht sogar gegen Null (Fall (iv)). Dies bedeutet, dass  $\gamma^*$  gegen unendlich geht und damit die optimale Kontrollintensität entweder gleich Null ( $\gamma^* \rightarrow -\infty$  für  $v > C(D+F^{fix})$ ) oder bei hinreichend hohem Schaden D gleich Eins ( $\gamma^* \rightarrow +\infty$  für  $v < C(D+F^{fix})$ ) wird. Im letztgenannten Fall (alle Partien werden kontrolliert) wäre es mit Blick auf die Staatseinnahmen zwar kurzfristig sinnvoll, die Strafzahlung  $F^{fix}$  so hoch wie möglich anzusetzen<sup>15</sup>) (vgl. Gleichung (1)),

andererseits wäre dies wegen der mangelnden Beeinflussbarkeit der Qualität nicht gerechtfertigt und würde nur ein ‚Abkassieren hilfloser Hersteller‘ bedeuten. Doch auch aus ökonomischen Gründen sollte die Zahlung  $F^{fix}$  in diesem Fall gleich Null sein (vgl. Abschnitt 4).

Die vorangehenden Überlegungen machen deutlich, dass die im nationalen Kontrollprogramm zur Futtermittelüberwachung in Deutschland vorgegebene Praxis, die Kontrollintensität vorwiegend an den vorgefundenen Beanstandungsquoten ( $\alpha$ ) auszurichten (indem z.B. die Zahl der Kontrollen dann erhöht wird, wenn die entsprechende Quote zuletzt mehr als 5 % betrug), die übrigen hier betrachteten Größen bei der Wahl der Kontrollintensität aber weitgehend außer Acht zu lassen, nicht zwangsläufig zielführend ist (vgl. BMVEL, 2001, S. 3, S. 7).

Zuletzt sei kurz auf den bisher nicht berücksichtigten Aspekt der möglichen indirekten Verknüpfung einzelner Partien eines Erzeugers hingewiesen: dies bedeutet für den Hersteller, dass die Wahrscheinlichkeit, ‚ertappt‘ zu werden, falls seine Produktion nicht in Ordnung ist, nicht mehr einfach der Kontrollintensität  $\gamma$  entspricht. Dies soll an einem einfachen Beispiel veranschaulicht werden: Setzt ein Landwirt verbotene Wachstumsförderer in der Tiermast ein und muss er damit rechnen, dass bei stichprobenartigen Kontrollen seine illegale Praxis insgesamt ‚auffliegt‘, sobald nur ein Tier (nur eine Produktpartie) getestet wird, dann wird bei n Tieren (n Partien) die Wahrscheinlichkeit t, mindestens einmal kontrolliert bzw. ‚ertappt‘ zu werden, zu  $t = 1 - (1 - \gamma)^n$  (vgl. die analoge Vorgehensweise bei HANF, 1993, S. 145 f.). In Gleichung (2a) ist für diesen Fall die Kontrollhäufigkeit  $\gamma$  durch den Term  $1 - (1 - \gamma)^n$  zu ersetzen, was zur Folge hat, dass die Funktion  $\alpha(\gamma)$  bei niedrigen Kontrollintensitäten  $\gamma$  wesentlich steiler verläuft, und zwar umso mehr, je größer die Anzahl der jeweils erzeugten Partien (n) ist (vgl. Abbildung 2).

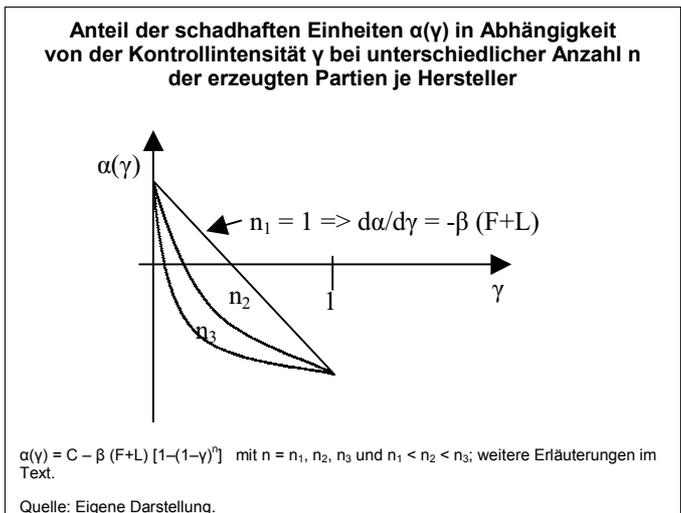


Abbildung 2

Dies setzt jedoch bei Kontrollen an ‚Flaschenhälsen‘ wie Schlachthöfen oder Molkereien die Rückverfolgbarkeit der Produkte voraus. Die Nutzung solcher ‚Flaschenhälse‘ ermöglicht zudem eine Reduzierung der Kontrollkosten je Einheit.

Schaden  $(-1-\gamma) \alpha(\gamma) D$  minus den entgangenen Bußgeldeinnahmen infolge des Rückgangs der Schadenshäufigkeit ( $\alpha(\gamma) \gamma F^{fix}$ ).

14) Bei Märkten mit wenigen großen Firmen und einem intensiven Wettbewerb ist dabei u.U. die gegenseitige Kontrolle ausreichend, um die staatlicherseits eingeforderte Qualität zu sichern, sofern die Hersteller hin und wieder Proben der Konkurrenz untersuchen, in der Hoffnung den Konkurrenten bei einem Fehler zu ‚ertappen‘, der sich anschließend auf den eigenen Marktanteil positiv auswirken würde.

15) Begrenzend wäre hier spätestens diejenige Bußgeldhöhe, bei welcher der Betrag  $C F$  über die Produzentenrente der (risikoneutralen) Hersteller hinausgeht, sodass die Produktion zum Erliegen käme.

### 2.3 Zur optimalen Höhe des Strafmaßes

Die Frage, wie hoch die Strafzahlung  $F$ , die bisher als gegeben angenommen wurde, sinnvollerweise sein sollte, führt zu folgendem quadratischem Optimierungsproblem (Minimierung der Kosten aus Gleichung (1) unter der Nebenbedingung (2a)):

$$(6) \quad f(\gamma, F) = [C - \beta(F + L)\gamma][D - (D + F)\gamma] + v\gamma$$

wobei wiederum  $0 \leq \alpha, \gamma \leq 1$  sowie  $F \leq F^{\max}$  sein muss. Aus Gleichung (6) folgt unmittelbar:

$$(7) \quad \partial f / \partial F = -C\gamma - \beta D\gamma + \beta\gamma^2(D + L) + 2\beta\gamma^2 F.$$

Da  $\partial^2 f / (\partial F)^2 = 2\beta\gamma^2$  in jedem Fall positiv ist, folgt aus Gleichung (7), dass  $f(\gamma, F)$  an der Stelle  $F^*$  mit  $\partial f / \partial F^* = 0$  ein relatives Minimum aufweist. Solange  $\partial f / \partial F < 0$ , gilt demnach, dass eine weitere Anhebung der Strafe  $F$  (links von  $F^*$ ) auf jeden Fall sinkende Kosten für Verbraucher und Steuerzahler mit sich bringt. Ist  $\partial f / \partial F^{\max} < 0$ , dann ist es somit angebracht, das Bußgeld  $F$  bis zur maximal möglichen Strafe  $F^{\max}$  auszudehnen. Dies ist nach Gleichung (7) dann der Fall, wenn gilt:

$$(8) \quad F^{\max} < \frac{(1-\gamma)D + C/\beta}{2\gamma} - \frac{L}{2}.$$

Ob das Bußgeld  $F^{\max}$  optimal ist, hängt nach Ungleichung (8) bei wenig wirksamen Strafen (d.h.  $\alpha(\gamma)$  verläuft auch bei  $F^{\max}$  entsprechend (iii) in Abbildung 1b bzw.  $\gamma^{\text{opt}} = 1$ ) und hohem Schaden  $D$  nicht von der Schadenshöhe ab (der Staat kontrolliert dann ohnehin vollständig, weshalb  $D$  nicht wirksam werden kann). Die Strafe könnte dann aus Sicht der Steuerzahler bis  $F^{\max}$  angehoben werden, solange gilt:  $F^{\max} < 0,5(C/\beta - L)$ ;  $F^{\max}$  darf hier umso höher sein, je größer die Konstante  $C$  und je kleiner  $L$  und  $\beta$  sind (bei einer volkswirtschaftlichen Betrachtung des Problems gilt diese Aussage allerdings nicht mehr, vgl. Abschnitt 4).

Auch wenn bereits die indirekten Strafen ( $L$ ) stark abschreckend wirken – d.h.  $\beta$  und  $L$  sind so groß, dass  $\alpha(\gamma)$  bereits bei  $F=0$  entsprechend Graph (i) in Abbildung 1b verläuft bzw. es gilt  $\gamma^{\max} = \gamma(\alpha=0) = C/(\beta L) \ll 1$  –, kann eine generelle Aussage zum Strafmaß bei großem Schaden  $D$  gemacht werden. Da mit sinkendem  $\gamma$  die rechte Seite von Ungleichung (8) größer wird, kann in diesem Fall zur Abschätzung der optimalen Strafe die Kontrollintensität  $\gamma$  in Ungleichung (8) durch  $\gamma^{\max} = C/(\beta(F^{\max} + L)) < C/(\beta L) \ll 1$  ersetzt werden. Ungleichung (8) wird durch Umformung dann zu

$$(8a) \quad F^{\max} < \left( \frac{\beta(F^{\max} + L)}{C} - 1 \right) D.$$

Die Ungleichung verdeutlicht, dass bei hohen volkswirtschaftlichen Kosten je schadhafter Produkteinheit ( $D$ ) auch die Strafe sehr hoch sein darf<sup>16</sup>), vorausgesetzt die Strafen haben eine Wirkung, sodass  $\gamma^{\max} = \beta(F^{\max} + L)/C > 1$  (der schadensmindernde Effekt einer prohibitiven Strafe über-

wiegt den einnahmeerhöhenden Effekt, falls  $F$  so niedrig gewählt wird, dass  $\alpha(\gamma, F+L) > 0$ ). Dabei ist zu berücksichtigen, dass durch steigende Werte für  $F$  der Graph von  $\alpha(\gamma)$  um den Punkt  $(0; C)$  zum Ursprung hin gedreht wird ( $\gamma^{\max}$  sinkt, vgl. Abbildung 1b) und der Ausdruck in der Klammer auf der rechten Seite von (8a) größer wird.

Bei hinreichend hohem Schaden  $D$ <sup>17</sup>) und falls ein Anteil von  $\alpha = 0$  volkswirtschaftlich sinnvoll ist (s.u.), kann das Bußgeld  $F$  so weit, wie unter juristischen Aspekten vertretbar, angehoben werden, um auf diese Weise die abschreckende Wirkung der Strafe auszunutzen bzw. bei relativ geringen Kontrollkosten  $v\gamma$  sicherzustellen, dass keine Grenzwertüberschreitung erfolgt. Ein weiterer Vorteil hoher Strafen liegt darin, dass auf diesem Wege auch eventuelle risikofreudige Erzeuger abgeschreckt werden, qualitätssichernde Maßnahmen zu unterlassen.

Eine empirisch fundierte Abschätzung der Funktion  $\alpha(\gamma, F)$  gestaltet sich schwierig. Denn genaugenommen können die beobachteten Kombinationen von Kontrollintensität  $\gamma$  und Strafe  $F$  einerseits sowie dem Anteil schadhafter Produkte  $\alpha(\gamma, F)$  andererseits erst eine gewisse Zeit nach der Implementierung von Kontrollpraktiken, wenn die Hersteller in genauer Kenntnis der Strafen und Kontrollhäufigkeiten sind, für Schätzzwecke verwendet werden. Des Weiteren wären zahlreiche Änderungen von  $\gamma$  und  $F$  erforderlich, um genügend Datenpunkte für eine signifikante Schätzgleichung zu erhalten.

Entsprechende Beobachtungen liegen bei einigen Produkten allenfalls für einige Kombinationen von  $\gamma, F$  und  $\alpha$  vor: So nennt WIEGAND (1997) im Zusammenhang mit Insektizidrückstandskontrollen im integrierten Apfelanbau Südtirols für 1994/95 Kontrollintensitäten von rund 11 % der Betriebe mit einem Beanstandungsanteil von gleichfalls 11 %. Im Jahr zuvor, in dem Bußgelder für „größere Verstöße“ eingeführt worden waren, hatte der Anteil der Beanstandungen bei über 18 % gelegen. Die indirekten Sanktionen ( $L$ ) scheinen in diesem Beispiel nur eine untergeordnete Rolle zu spielen, da Verstöße gegen die Anbaurichtlinien nicht öffentlich gemacht wurden (WIEGAND, 1997, S. 178; S. 311).

Bei den in die EU eingeführten Lebensmitteln nicht tierischen Ursprungs liegt der Anteil der Stichproben für einfache Untersuchungen oder Laboranalysen je nach Kontrollstelle zwischen 4 und 25 %; 0,5 bis 1 % der importierten Erzeugnisse werden zurückgewiesen (Kommission der Europäischen Gemeinschaften, 2000, S. 6 f.).

### 3 Mikroökonomische Fundierung des Zusammenhangs zwischen dem Umfang schadhafter Produkteinheiten und der Kontrollintensität

Auch die im Folgenden vorgenommene mikroökonomische Fundierung des Zusammenhangs zwischen dem Umfang schadhafter Produkteinheiten und der Kontrollintensität geht vom Ansatz G. BECKERS aus, wonach ein Individuum dann eine vorsätzliche Gesetzesübertretung begeht, wenn sein Erwartungswert des Nutzens, der sich daraus ergibt, positiv ist (vgl. PYLE, 1983, S. 11). Dabei wird vereinfachend zunächst von risikoneutralen Entscheidungsträgern ausgegangen. Der Modellansatz BECKERS wird wegen der

17) Sofern Ungleichung (8a) für ein bestimmtes Bußgeld  $F^{\max}$  erfüllt ist, lässt sich mittels vollständiger Induktion leicht zeigen, dass in jedem Falle eine beliebige weitere Erhöhung von  $F$  sinnvoll ist, wenn gilt:  $D \geq C/\beta$ .

16) Dies deckt sich tendenziell mit dem bundesdeutschen Recht, wonach im Zuge der Lebensmittelüberwachung „gesundheitsrelevante Tatbestände“ (d.h. großer potenzieller Schaden  $D$ ) gegenüber anderen Verstößen höher bestraft werden (VERFÜRTH, 1996, S. 163). Zu rechtlichen Grundlagen, Aufgaben und Funktionsweise der amtlichen Lebensmittelüberwachung in Deutschland vgl. OECD, 2000, S. 119 ff. und WIEGAND, 1997, S. 68 ff.

Andersartigkeit der hier behandelten Thematik jedoch in einigen Punkten modifiziert: (1) Die Wahrscheinlichkeit eines Vergehens überführt zu werden, wird durch die Wahrscheinlichkeit bei unterlassener Qualitätssicherung kontrolliert zu werden und gleichzeitig eine Grenzwertüberschreitung aufzuweisen, ersetzt. (2) Den ‚Gewinn‘ aus dem ‚Vergehen‘, das hier im bewussten Unterlassen qualitätssichernder Maßnahmen besteht, stellen die eingesparten ‚compliance costs‘  $k_e$  dar, die um die einhergehenden ‚psychischen‘ Kosten (s.u.) vermindert wurden. (3) Für das monetäre Äquivalent der Strafe bei BECKER wird die Summe aus Bußgeld und monetären Folgen der sozialen Sanktionierung ( $F+L$ ) (s.o.) angesetzt.

Schließlich sei auf den Einfluss des Informationsstandes der Erzeuger hingewiesen, nicht nur hinsichtlich der rechtlichen Konsequenzen einer Grenzwertüberschreitung, sondern auch hinsichtlich der technischen Möglichkeiten einer Qualitätssicherung (vgl. MAUSKOPF und CHAPMAN, 1991, S. 345). Im vorliegenden Modell wird diesbezüglich vollständige Information unterstellt. Ebenso wird angenommen, dass die Kontrollhäufigkeit  $\gamma$  und die Wahrscheinlichkeit einer Grenzwertüberschreitung bei Unterlassung der Qualitätssicherung ( $p$ , s.u.) jeweils bekannt sind.

Des Weiteren wird von der Existenz mehrerer Unternehmen ausgegangen, die jeweils eine einzige Produktpartie erzeugen oder aber einen gleich großen Anteil an der Gesamtproduktion besitzen und deren unterschiedliche Kosten der Qualitätssicherung  $k_e$  einer gegebenen Verteilungsfunktion unterliegen. Dabei wird vereinfachend eine ‚Rechteckverteilung‘  $\phi(k_e)$  zugrunde gelegt.

Daraus ergibt sich: Ein opportunistisch handelnder Hersteller wird auf die erforderliche Maßnahme zur Qualitätssicherung verzichtet und die stillschweigende Übereinkunft, das Notwendige zu tun, um eine bestimmte Qualität zu liefern, brechen, wenn die dadurch eingesparten Kosten  $k_e$  größer sind als der ‚Erwartungswert des Schadens‘ (des negativen Nutzens), der sich aus einer Nichteinhaltung dieser gesellschaftlichen Übereinkunft für ihn ergibt<sup>18</sup>.

Im vorliegenden Modell wird darüber hinaus angenommen, dass jeder Hersteller von den Kosten  $k_e$  einen Aufschlag  $m$  abzieht, der für die Bereitschaft steht, gesetzlichen Bestimmungen unter Inkaufnahme nicht entgolterter Aufwendungen nachzukommen bzw. sich ehrlich zu verhalten. Der Parameter  $m$  kann auch als monetärer Wert interpretiert werden, welcher dem ‚psychischen Unwohlsein‘ (schlechtes Gewissen etc.), das sich jemand mit einer Normverletzung einhandelt, beigemessen wird (vgl. EIDE, 1994, S. 69 f.). Er korreliert möglicherweise mit der Schwere des Schadens  $D$ . Ein Produzent versucht demnach, den gewünschten Grenzwert dann einzuhalten, wenn gilt:

$$(9) \quad k_e - m \leq \gamma p (F + L),$$

wobei  $p$  für die Wahrscheinlichkeit steht, dass die Produktion eine Grenzwertüberschreitung aufweist, sofern die kostenverursachende, qualitätssichernde Maßnahme nicht ergriffen wird (andernfalls soll der Grenzwert sicher eingehalten werden); die übrigen Symbole werden im bisherigen Sinne gebraucht.

18) Vgl. hierzu BRANDES et al., 1997, S. 368 f.; das im Folgenden konstruierte Modell ist in einigen Punkten (Gleichverteilung der Anpassungskosten, Risikoneutralität der privaten Entscheidungsträger) ähnlich aufgebaut wie das von WEIKARD (1995, S. 365 ff.) verwendete Modell zur Optimierung der Durchsetzung von Umweltauflagen.

Ist der Erwartungswert des Schadens ( $\gamma p (F+L)$ ) für einen Hersteller kleiner als  $k_e - m$ , so wird er den mit dem Verbraucher implizit bestehenden ‚Vertrag‘ zur Lieferung der gesetzlich vorgeschriebenen Qualität mit einer Wahrscheinlichkeit von  $p$  brechen. Die Kosten der Qualitätssicherung sollen je nach Hersteller zwischen  $k_e^{\min} = 0$  und  $k_e^{\max}$  ( $k_e^{\max} > m$ ) gleichverteilt sein<sup>19</sup>), sodass für die Verteilungsfunktion gilt:  $\phi(k_e) = (1/k_e^{\max}) k_e$ . Aus Ungleichung (9) folgt, dass ein Erzeuger auf die notwendige qualitätssichernde Maßnahme verzichtet, sofern

$$(9a) \quad k_e > \gamma p (F+L) + m.$$

Der Anteil der nicht qualitätssichernden Erzeuger  $a(\gamma)$  beträgt dann:

$$(10) \quad a(\gamma) = 1 - \phi(\gamma p (F+L) + m) = 1 - (1/k_e^{\max})(\gamma p (F+L) + m).$$

Berücksichtigt man ferner, dass unter den oben getroffenen Annahmen  $\alpha(\gamma) = p a(\gamma)$ , so ergibt sich für den Anteil der schadhafte (den Grenzwert überschreitenden) Produkteinheiten

$$(11) \quad \alpha(\gamma) = \left(1 - \frac{m}{k_e^{\max}}\right) p - \frac{p^2}{k_e^{\max}} (F + L) \gamma.$$

Dabei entsprechen für dieses einfache Modell der Term  $(1 - m/k_e^{\max}) p$  der Konstanten  $C$  und der Ausdruck  $p^2/k_e^{\max}$  dem Parameter  $\beta$  in Gleichung (2). Der Anteil  $C = \alpha(\gamma=0)$  sinkt mit zunehmender ‚Moralbewertung‘ ebenso wie mit abnehmender Wahrscheinlichkeit  $p$  einer Grenzwertüberschreitung, sofern keine Qualitätssicherung erfolgt; er steigt hingegen mit der Streubreite der ‚Qualitätssicherungskosten‘  $k_e$ ; der Parameter  $\beta$  nimmt mit sinkender Wahrscheinlichkeit  $p$  sowie mit der Spannweite von  $k_e$  ab; wird  $k_e^{\max}$  sehr groß, gilt generell  $\alpha(\gamma) = C \approx p$ , während  $\beta$  gegen Null geht (vgl. Verlauf (iv) in Abbildung 1b)<sup>20</sup>).

Wenn es bei gegebenen direkten und indirekten Strafen ( $F+L$ ) und einer Kontrollintensität von 100 % ( $\gamma=1$ ) immer noch zu Grenzwertüberschreitungen kommt ( $\alpha > 0$ ), obwohl den betroffenen (risikoneutralen) Herstellern mit  $L$  mindestens der gesamte Produkterlös verloren geht, erklärt sich dies mit hohen Anpassungskosten einiger Hersteller bzw. einer großen Spannweite dieser Kosten ( $k_e^{\max}$ ) und/oder mit einer niedrigen Wahrscheinlichkeit  $p$  (nach Gleichung (11) kann  $\alpha(\gamma=1)$  nur dann größer als Null sein, wenn gilt:  $k_e^{\max} - m > p(F+L)$ ).

Die soziale Sanktionierung ( $L$ ) von Normüberschreitungen fällt in aller Regel bei großen, umsatzstarken Unternehmen größer aus. Da sich solche Unternehmen zudem aufgrund von Skaleneffekten geringeren Anpassungskosten (‚compliance costs‘  $k_e$ ) gegenübersehen (vgl. LOADER und HOBBS, 1999, S. 695; HENSON, 1997, S. 23) dürften sie tendenziell eher zu denjenigen gehören, die gesetzliche Vorgaben erfüllen<sup>21</sup>).

19) Der Einfachheit halber sei unterstellt, dass die ‚Qualitätssicherungskosten‘ ( $k_e$ ) für alle beteiligten Unternehmen unter der Differenz aus Produktpreis und sonstigen variablen Kosten liegen. Wäre dies für einige Unternehmen nicht der Fall, dann könnten – bei einer allgemeineren Formulierung des Problems – die Kosten  $k_e$  auch im entgangenen Gewinn bei Verzicht auf die Produktion bestehen.

20) Die Nichtbeeinflussbarkeit eines Qualitätsattributes kann in diesem Sinne auch als das Vorliegen prohibitiv hoher Anpassungskosten der meisten Unternehmen interpretiert werden.

21) Auch bei Markenprogrammen ergibt sich ein höherer Wert der bei Grenzwertüberschreitungen riskierten Reputation. Die mit solchen Pro-

Schließlich sei an dieser Stelle auf die Bedeutung von je nach Individuum divergierenden 'psychischen Kosten' ( $m$ ) hingewiesen: Sind diese allgemein hoch und werden daher Qualitätsauflagen bei geringen Kontrollen weitgehend eingehalten, können hiervon wenige 'gewissenlose' opportunistische Produzenten profitieren (vgl. hierzu BRANDES et al., 1997, S. 371). Ähnliches gilt bei hohen Strafen in Verbindung mit geringen Kontrollintensitäten für risikofreudige Opportunisten.

Bisher wurden risikoneutrale Hersteller unterstellt bzw. eine lineare Risikonutzenfunktion zugrunde gelegt, bei welcher deren erwarteter Schaden aus einer Grenzwertüberschreitung jeweils exakt dem Schaden des Erwartungswertes entspricht (vgl. Ungleichung (9)). Verhalten sich die Produzenten demgegenüber risikoavers (was insbesondere bei hohen Strafen  $F+L$  zutreffen dürfte), so dreht sich für geringe Kontrollintensitäten der Graph der Funktion  $\alpha(\gamma)$  zum Ursprung hin, womit die Effizienz zusätzlicher Kontrollmaßnahmen ansteigt.

#### 4 Optimierung von Kontrollintensität und Strafmaß unter Wahrung gesamtwirtschaftlicher Effizienz

##### 4.1 Beziehung zwischen Erwartungswert der Strafe und wirksamem Schaden

Die Minimierung der Kosten je Produkteinheit aus der ausschließlichen Sicht von Verbrauchern und Steuerzahlern führt nur zu einem kurzfristigen, vordergründigen 'Verbraucherschutz-Optimum', verfehlt mitunter jedoch das volkswirtschaftliche Optimum. Dies gilt z.B. für solche Fälle, bei denen die Kosten der Konsumenten und Steuerzahler ( $f$ ) negativ und damit scheinbar zu Erträgen werden. Negative Werte von  $f$  können nur durch Einnahmen aus Strafzahlungen zustande kommen, die – wie bereits erwähnt – aber nur Transferzahlungen von den Erzeugern an die Steuerzahler/Verbraucher sind und somit die Gesamtwohlfahrt nicht berühren. Hohe fällig werdende Strafen schlagen sich zudem mittelfristig in der Angebotsfunktion der Unternehmen nieder und würden bei vollkommen unelastischer Nachfrage auf die von den Verbrauchern zu zahlenden Produktpreise überwältigt werden.

Sollen die Kosten je Produkteinheit, die Staat und Verbrauchern entstehen, unter Gewährleistung der gesamtwirtschaftlichen Effizienz minimiert werden, so ist dem Modell (1) in Abschnitt 2.1 eine weitere Restriktion hinzuzufügen, die sicherstellt, dass ein Unternehmen nur dann die eigentlich erforderlichen qualitätssichernden Maßnahmen ergreift, wenn der dadurch vermiedene volkswirtschaftliche Schaden die entsprechenden Kosten ('compliance costs') mindestens aufwiegt. Nach Ungleichung (9) muss für einen risikoneutralen, sich ausschließlich gewinnmaximierend verhaltenden (d.h.  $m = 0$ ) 'Grenzqualitätssicherer' dann gelten:

$$(12) \quad k_c^* = \gamma p (F+L) \leq (1-\gamma) p D + p \gamma L,$$

d.h. seine Anpassungskosten müssen kleiner sein als die bei Verzicht auf Qualitätssicherung anfallende Summe aus anteiligem wirksamem Schaden ( $(1-\gamma) p D$ ) und anteiligem Verlust ( $p \gamma L$ ), wobei  $p \gamma L$  im einfachsten Fall dem Er-

wartungswert der entdeckten, mangelhaften und daher 'aus dem Verkehr gezogenen' Produktion entspricht. Wenn die Kosten  $k_c^* = \gamma p (F+L)$  größer sind als der Ausdruck rechts des Ungleichheitszeichens, dann ist es in jedem Falle wohlfahrtssteigernd, wenn das betreffende Unternehmen auf die Qualitätssicherung verzichtet, da aus den dadurch eingesparten Kosten die Verluste  $(1-\gamma) p D$  und  $p \gamma L$  überkompensiert werden könnten. Zudem würden staatlicherseits Kosten eingespart, indem die Kontrollintensität  $\gamma$  soweit reduziert wird, bis die Restriktion (12) erfüllt ist<sup>22</sup>). Aus Ungleichung (12) folgt unmittelbar:

$$(12a) \quad \gamma F \leq (1-\gamma) D,$$

was bedeutet, dass die im Falle einer Grenzwertüberschreitung zu erwartende Strafe höchstens gleich dem erwarteten wirksam werdenden Schaden sein darf. Restriktion (12a) ist eine spezielle Variante der bereits 1789 von JEREMY BENTHAM (1973, S. 171, S. 175), dem Begründer des Utilitarismus, aufgestellten Regel, wonach das durch eine Strafe hervorgerufene 'Ungemach' den zu verhindernden Schaden nicht übersteigen sollte.

Die Beachtung von Restriktion (12a) bedingt, dass die Kosten der Verbraucher und Steuerzahler  $f(\gamma, F)$  (vgl. Gleichung (1)) nicht negativ werden können. Weiterhin folgt aus Ungleichung (12a) unmittelbar, dass bei einer Kontrollintensität von 100 % (d.h.  $\gamma = 1$ ) kein Bußgeld verhängt werden darf.

Im Folgenden sollen hinsichtlich des durch Ungleichung (12a) beschriebenen Zusammenhangs zwei unterschiedliche Ausgangssituationen analysiert werden: (1) Beeinflussbarkeit des betrachteten Qualitätsattributes (d.h. relativ geringe 'compliance costs') und (2) fehlende Beeinflussbarkeit.

##### 4.2 Beeinflussbarkeit des Qualitätsattributes

Ungleichung (12a) legt auf den ersten Blick nahe, das Bußgeld  $F$  maximal zu wählen, um dann die Kontrollintensität möglichst gering ansetzen zu können, sodass eine volkswirtschaftlich optimale Qualitätssicherung zu geringst möglichen Kontrollkosten ( $v \gamma$ ) erfolgt. Auch bei niedrigem Schaden  $D$  erscheinen auf diesem Wege Wohlfahrtsgewinne realisierbar, indem die Kosten  $f(\gamma, F)$  bis nahe Null gedrückt und gleichzeitig Schäden nur zu vertretbaren Anpassungskosten vermieden werden. Im Folgenden soll gezeigt werden, dass eine derartige Strategie sowohl angesichts risikoaverser als auch angesichts ehrlicher Unternehmer zu erheblichen volkswirtschaftlichen Verlusten führen kann.

###### 4.2.1 Risikoaversion

Wird – um Kontrollkosten zu sparen – unter Beachtung von (12a) das Bußgeld bis zur maximal möglichen Strafe ( $F^{\max}$ ) angehoben, so ist Bedingung (12) in jedem Fall auch dann

22) Der von POLINSKY und SHAPELL (1999; S. 15 f.) aufgezeigte Zusammenhang, wonach bei risikoneutralen potenziellen Gesetzesbrechern eine leichte "Unterabschreckung" volkswirtschaftlich optimal ist, weil bei Gleichheit von Gewinn aus einem Gesetzesbruch und Schaden, letzterer durch ersteren vollständig kompensiert und gleichzeitig Kontrollkosten eingespart werden könnten, trifft hier nur bedingt zu. Er gilt nämlich nur, sofern die im Grenzbereich eingesparten Kontrollkosten ( $-v \Delta \gamma$ ) größer sind als die dann zusätzlich wirksam werdenden Schäden ( $\Delta \gamma p D$ ) (bzw. für  $v > pD$ ). Das  $\leq$ -Zeichen in Restriktion (12) kann daher nicht allgemeingültig durch ein Ungleichheitszeichen ersetzt werden.

grammen einhergehende vertikale Integration kann darüber hinaus zur Verminderung der Transaktionskosten der Qualitätsproduktion beitragen (vgl. hierzu HOBBS, 1996, S. 24).

erfüllt, wenn die 'Vertragsbrecher' risikofreudig sind. Hat der Staat es hingegen mit risikoaversen Entscheidungsträgern zu tun, muss zum Ausdruck  $\gamma p(F+L)$  in Ungleichung (12) noch eine Risikoprämie ( $r$ ) hinzugezählt werden, sofern verhindert werden soll, dass ein Teil der anfallenden Qualitätssicherungskosten über dem vermiedenen Schaden liegt. Ersetzt man zudem  $F$  durch  $F^{\max}$ , ergibt sich daraus anstelle von (12a) die zusätzliche Restriktion

$$(12b) \quad \gamma F^{\max} \leq (1-\gamma) D - r/p,$$

wobei davon auszugehen ist, dass die Risikoprämie  $r$  mit steigenden Beträgen für  $F+L$  zunimmt. Es ist unmittelbar einsichtig, dass es jetzt Fälle gibt, bei denen für ein gegebenes Bußgeld  $F^{\max}$  Restriktion (12b) nicht zu erfüllen ist, denn für  $D < r/p$  ist die rechte Seite der Ungleichung immer negativ, während die linke Seite allenfalls gegen Null konvergieren kann. Es verwundert daher nicht, wenn POLINSKY und SHAVELL (1999, S. 16) zu dem Schluss kommen: „[...] when individuals are risk averse, fines become a socially costly sanction rather than a mere transfer of wealth. The more risk averse that individuals are, the better it is to control their behavior by using a lower fine and a higher probability of detection, even though this raises enforcement costs". Es bleibt jedoch festzuhalten, dass sich Ungleichung (12b) für hohe potenzielle Schäden sehr wohl erfüllen lässt.

#### 4.2.2 Staatliche Normen und Ehrlichkeit

Doch selbst bei risikoneutralen Unternehmern ergibt sich ein gravierendes Problem, wenn die staatliche Aktivität entsprechend Ungleichung (12) ausgerichtet wird. Zunächst brächte dies u.U. die paradoxe Situation mit sich, dass der Staat einerseits eine relativ hohe Strafe androht, gleichzeitig aber die Unternehmen mit hohen Anpassungskosten durch geringe Kontrollen bewusst dazu einlädt, die gesetzlichen Vorgaben zu brechen, ja dieses mit Blick auf die Gesamtwohlfahrt sogar ausdrücklich wünscht.

Ersetzt man in Ungleichung (12b) die Risikoprämie  $r$  durch die 'psychischen Kosten' der Unehrllichkeit ( $m$ ), so wird deutlich, dass ein hoher Betrag für  $m$  bewirken kann, dass diese Restriktion schlicht nicht einhaltbar ist. In solchen Fällen wäre es wünschenswert, dass  $m$  möglichst gleich Null ist. Anders formuliert: Greift bei relativ niedrigen Schäden die Restriktion (12), so heißt dies, es sollte für einzelne Hersteller die Möglichkeit bestehen, sich von der Verpflichtung, den Grenzwert einzuhalten, durch Bußgelder 'freizukaufen'.

Es stellt sich – mit Blick auf andere rechtliche Regelungen und wegen der Gefahr eines 'allgemeinen Sittenverfalls' – nun aber die Frage, ob man diese Möglichkeit des 'Freikaufens' von gesetzlichen Verpflichtungen aus ethischen Gründen überhaupt zulassen soll (vgl. BECKER, 1976, S. 64 f.).

Eine andere Sichtweise von Strafen findet sich bei RAWLS (1999): diese seien eben nicht einfach ein System von Steuern und Lasten, welches bestimmten Verhaltensweisen einen Preis zuweisen soll, um auf diesem Wege individuelle Handlungen zum gegenseitigen Vorteil zu lenken. Es wäre um vieles besser, wenn die strafbaren Handlungen nie begangen würden (RAWLS, 1999, S. 276 f.). Es sei im Interesse aller, sich an 'gerechte Arrangements' zu halten. Die allgemeine Festigung des Gerechtigkeitssinnes sei ein bedeutender gesellschaftlicher Faktor, der die Basis

für gegenseitiges Vertrauen bildet, von dem normalerweise alle profitieren. Der Hauptzweck von Zwangsmaßnahmen zur Gewährleistung der Gesetzestreue sei es, dieses gegenseitige Vertrauen der Bürger zu bekräftigen (a.a.O., S. 504 f.).

Folgt man dieser Argumentation und bedenkt man zusätzlich die – u.U. durch die Befürchtung einer überhöhten sozialen Sanktionierung verstärkten – Wirkungen risikoaversen Verhaltens, dann sollte in Fällen geringen Schadens (kleines  $D$ ) – auch bei niedrigen Kontrollkosten – auf eine staatliche Grenzwertsetzung verzichtet werden. Denn bei allgemein gering bewertetem Schaden wäre es ja gerade wünschenswert, dass die Bereitschaft der Hersteller, nicht entgoltenen Aufwand in Kauf zu nehmen, um sich gesetzeskonform zu verhalten (entsprechend dem Parameter  $m$  in Ungleichung (9)), möglichst gleich Null ist, damit eine unverzerrte Kosten-Nutzen-Abwägung erfolgen kann. 'Ehrlichkeit' der Erzeuger, die bei schweren potenziellen Schäden die Einsparung staatlicher Transaktionskosten zur Folge hat (s.o.), wäre hier unerwünscht! Eine staatliche Normsetzung sollte daher nur dann vorgenommen werden, wenn der Schaden in Folge einer Grenzwertüberschreitung für jeden Konsumenten hoch ist, wenn also ein Grenzwert, als ein in jedem Fall einzuhaltendes 'Hauptziel', gerechtfertigt erscheint.

#### 4.2.3 Alternativen zur staatlichen Reglementierung

Grundsätzlich können sowohl die im vorliegenden Beitrag behandelte staatliche Reglementierung als auch privatrechtliche Haftungsregelungen sowie 'Labeling' durch die Hersteller Anreize schaffen, die Informationsasymmetrie zwischen Verbrauchern und Unternehmen zu überwinden und damit die Lebensmittelsicherheit zu steigern (vgl. LOADER und HOBBS, 1999, S. 690). Die staatliche Vorgabe und Durchsetzung von Produktstandards stellt dabei eine 'ex-ante-Regulierung' der Lebensmittelqualität dar, während die Produkthaftung als 'ex-post-Regulierung' angesehen werden kann. Beide institutionellen Arrangements geben den Firmen Anreize, eine effektive Qualitätssicherung zu implementieren (vgl. HENSON und CASWELL, 1999, S. 593 f.), wobei die Haftung für die Unternehmen das zusätzliche Problem der Unsicherheit hinsichtlich der von den Gerichten als ausreichend angesehenen betrieblichen Vorsorgemaßnahmen mit sich bringt (vgl. CASWELL und JOHNSON, 1991, S. 285 f., S. 291 ff.). In Fällen geringen durchschnittlichen Schadens bzw. dann, wenn die Schadwirkungen unzureichender Qualität nur für wenige Personen (z.B. für Allergiker) beträchtlich sind, sollten anstelle gesetzlich vorgegebener Standards besser 'private' Regelungen gesucht werden, z.B. dergestalt, dass Unternehmen über 'Labels' eine bestimmte Qualität signalisieren.

Freier Wettbewerb und kostengünstig verfügbare bzw. vollständige Verbraucherinformation zu Produktrisiken vorausgesetzt, lässt sich zeigen, dass der Markt das – gemessen an der Risikobewertung unterschiedlicher Verbrauchergruppen – optimale Niveau an Lebensmittelsicherheit hervorbringt und staatliche Vorgaben von Qualitätsstandards zu Wohlfahrtsverlusten führen (CHOI und JENSEN, 1991, S. 39 f.; zur Wohlfahrtswirkung entsprechender Standards vgl. BOCKSTAEL, 1984, S. 466 ff.).

Sollte ein Unternehmen sich seinen Kunden gegenüber unehrlich verhalten, indem es eine – auf dem Etikett oder

anderweitig – versprochene Qualität nicht liefert, so riskiert es, Reputation zu verlieren, sofern es einem Kunden oder der Konkurrenz gelingen sollte, das Fehlverhalten aufzudecken. Das heißt, auch hier müsste jedes Unternehmen die mit Ungleichung (9) beschriebene Abwägung zwischen Qualitätssicherungskosten und Erwartungswert des Unternehmensschadens vornehmen. Des Weiteren läuft ein opportunistisches Unternehmen immer auch Gefahr, mit Haftungsansprüchen konfrontiert zu werden; an die Stelle der staatlichen Bußgelder tritt die abschreckende Wirkung möglicher Entschädigungszahlungen. Die Rolle des Staates beschränkt sich hierbei auf die Überprüfung von Schadensersatzklagen der Konsumenten.

Im Gegensatz zur ex-ante-Regulierung erfolgt eine 'Bestrafung' über Haftungsansprüche nur dann, wenn tatsächlich ein Schaden auftritt; dieser Umstand mindert die Gefahr einer hohen sozialen Kosten verursachenden Überreglementierung. Andererseits ist die Höhe möglicher Schadensersatzforderungen – im Gegensatz zu einem von vornherein festgesetzten Bußgeld – ungewiss, was insbesondere für kleine Unternehmen ungünstig ist, denen im Falle hoher Schadensersatzforderungen der Konkurs droht (vgl. HENSON und CASWELL, 1999, S. 594). Dies muss jedoch nicht zwangsläufig zu stark risikoaversen, wohlfahrtsminderndem Verhalten solcher Firmen führen, da prinzipiell die Möglichkeit einer Haftpflichtversicherung besteht.

Ist es lediglich für eine bestimmte Verbrauchergruppe von elementarer Bedeutung, hohe individuelle Schäden oder als sehr hoch empfundene Risiken ex ante zu vermeiden, so gelten die oben angestellten Überlegungen zur Ökonomik der Kontrollen in analoger Weise für diese Gruppe, welche die Vermeidung eines für die Betroffenen fatalen Etikettenschwindels auch über eigene Kontrollen sozusagen als 'Clubgut' (vgl. CORNES und SANDLER, 1986, S. 24 f.) organisieren kann. Dies gilt z.B. auch für die spezifischen Qualitätsattribute von Produkten des ökologischen Landbaus, denen nur bestimmte Verbraucher einen hohen Wert beimessen. Sofern diese die Einhaltung der entsprechenden Normen durch hohe Aufpreise honorieren, drohen potenziellen Betrügern dabei – unabhängig von Bußgeldern oder Vertragsstrafen – hohe indirekte Strafen in Form künftiger Einnahmeausfälle.

Ein grundsätzliches Problem des privaten Haftungsrechts besteht darin, dass es die Verbraucher nicht ausreichend vor schweren gesundheitlichen Schäden oder Todesfällen schützen kann (LOADER und HOBBS, 1999, S. 691). POSNER (1992, S. 367 ff.), der die Vor- und Nachteile der Haftung gegenüber staatlicher Normsetzung analysiert, weist darauf hin, dass private Haftungsregelungen der direkten Regulierung überlegen sind, sofern der fragliche Schaden weder zu gering noch zu hoch ist. Bei zu niedrigem Schaden würde sich – abgesehen von Sammelklagen – eine Gerichtsverhandlung nicht lohnen. Bei zu hohem Schaden bestünde hingegen die Gefahr, dass der Haftende das Opfer nicht entschädigen kann. Auch die Überlegungen dieses Abschnitts legen nahe, gesetzliche Vorschriften im Lebensmittel- und Futtermittelbereich nur bei erwiesenermaßen beträchtlichen Schadwirkungen vorzunehmen.

#### 4.3 Fehlende Beeinflussbarkeit des Qualitätsattributes

Ein hoher Schaden und eine geringe Beeinflussbarkeit des Qualitätsattributes, die dazu führt, dass auch bei einem ma-

ximal möglichen Bußgeld  $F^{\max}$  der Anteil  $\alpha(\gamma=1)$  größer als Null ist, lassen es nicht nur aus juristischen Gründen (man sollte niemanden für etwas bestrafen, wofür er 'nichts kann') geraten erscheinen, kein Bußgeld zu verhängen:

Ökonomisch betrachtet, sind für eine Kontrollintensität von einhundert Prozent ( $\gamma=1$ ) die Anpassungskosten  $k_c$  nicht mit dem vermiedenen(!) Schaden zu vergleichen (da  $(1-\gamma)pD = 0$ ), sondern ausschließlich mit dem Wert der heute und u.U. zukünftig verloren gehenden Produktion ( $pL$ ). Der 'Grenzqualitätssicherer' vergleicht seine Kosten  $k_c$  mit dem Erwartungswert seines Schadens ( $pL$ ), der hier im Falle eines Verzichts auf die Qualitätssicherung eintreten würde. Wird dabei zur 'indirekten Strafe'  $L$  eine direkte Strafe  $F$  hinzugefügt, so resultiert daraus eine Allokationsverzerrung mit der Konsequenz, dass zu viele Ressourcen auf die Qualitätssicherung verwendet würden. (Zwar bieten bei dynamischer Betrachtung Strafen einen verstärkten Anreiz, kostengünstige Methoden zur Qualitätssicherung zu entwickeln, andererseits haben jedoch bereits die Verluste ( $pL$ ) eine entsprechende Anreizwirkung.)

Ist unter den genannten Bedingungen (kleiner Koeffizient  $\beta$ , hoher Schaden  $D$ ) eine Kontrollintensität von 100 % unvermeidlich, so sollten demnach alle Erzeuger nur mit den Kontrollkosten ( $v$ ) belastet werden. Das betreffende Qualitätsproblem läuft dann auf die Frage nach der Internalisierung eines negativen externen Effektes hinaus (vgl. hierzu BECKER, 1976, S. 62; POLINSKY und SHAVELL, 1992, S. 137): Die Angebotskurve verschiebt sich um die Kontrollkosten und den Betrag  $\alpha(L)L$  nach oben (ähnlich der Wirkung einer Pigou-Steuer). Die unvermeidlichen Verluste der Hersteller (hier: die mit Produktionskosten bewerteten Ausfälle  $\alpha(L)L$ ) gehen in diesem Fall automatisch in die Angebotskurve und damit auch in die sich am Markt herausbildenden Preise ein.

#### 5 Schlussfolgerungen aus den Modellüberlegungen

Aus den in den vorangegangenen Abschnitten entwickelten Modellüberlegungen lassen sich hinsichtlich der Sicherheit von Lebensmitteln und Futtermitteln zusammenfassend die folgenden Hypothesen gewinnen:

##### **Zur relativen Vorzüglichkeit staatlicher Reglementierung:**

1. Der Staat sollte nur bei hohen potenziellen Schäden reglementierend eingreifen bzw. dann, wenn eine Abwägung zwischen Schaden und Qualitätssicherungskosten als nicht zulässig erscheint; dabei sind zwei Ausgangssituationen zu unterscheiden:
  - (a) Kostengünstig die notwendige Qualität sichernde Verfahren sind nicht verfügbar: Als Beispiel hierfür mag das Auftreten von BSE dienen. Die Kontrolle aller Schlachtrinder über 24 Monate ist zumindest momentan sinnvoll, da der potenzielle Schaden für den Verbraucher hier als sehr hoch einzuschätzen ist (Todesfälle sind nicht auszuschließen) und der Einfluss der Landwirte beim gegenwärtigen Kenntnisstand noch äußerst gering sein dürfte. In derartigen Fällen ist eine Kontrollintensität von 100 % zu erwägen; auf die Erhebung von Bußgeldern sollte verzichtet werden.
  - (b) Praktikable (kostengünstige) Verfahren zur Gewährleistung der geforderten Qualität stehen zur Verfügung: hier sind staatliche Zwangsmaßnahmen zur

Reduzierung der Kontrollkosten vorzusehen, sodass eine Beanstandungsquote von annähernd null Prozent mit einer Kontrollintensität deutlich unter 100 % erreicht wird.

2. Vor allem mit Blick auf die Gefahr volkswirtschaftlicher Verluste wegen risikoaverser oder ehrlicher Unternehmer, die gemessen am vermiedenen Schaden besser auf eine kostenintensive Qualitätssicherung verzichtet hätten, sollten hohe Strafen bei vergleichsweise geringen Schäden vermieden werden. Die Einnahmen aus Bußgeldern sollten in jedem Fall unter den wirksamen Schäden liegen.
3. Verbote sind kontraproduktiv bei hohen Qualitätssicherungskosten in Verbindung mit relativ niedrigen durchschnittlichen Schäden oder bei nur selten auftretenden stärkeren Schädwirkungen<sup>23</sup>). Hier sollte dem ‚Labeling‘ bei privater Haftung der Vorzug gegeben werden. Letzteres ermöglicht den Unternehmen die Abwägung zwischen potenziellem Schaden (entsprechend der u.U. zu leistenden Entschädigung) und den Qualitätssicherungskosten.

#### **Zur Wirkung und Ausgestaltung von Sanktionen und Kontrollen:**

4. Bei unbestritten hohen potenziellen Schäden kann der Staat das Ausmaß der Einhaltung von Standards durch die Unternehmen zu geringen Transaktionskosten erhöhen, indem er (a) die Strafen bis zur juristisch zulässigen Höchstgrenze hinaufsetzt und (b) die soziale Sanktionierung befördert. Hierzu bietet sich die Veröffentlichung der Namen von Firmen an, die gesetzlich vorgeschriebene Qualitätsnormen nicht eingehalten haben. Auf diesem Wege könnte z.B. das Ziel, alle Futtermittelhersteller zur Einhaltung der Verpflichtung, nur tiermehlfreie Futtermischungen zu liefern, bereits mit einer relativ geringen staatlichen Kontrollintensität erreicht werden.
5. Die soziale Sanktionierung von Normüberschreitungen ist tendenziell größer bei großen, umsatzstarken Unternehmen, die sich zudem aufgrund von Skaleneffekten geringeren Anpassungskosten („compliance costs“) gegenübersehen. Ein Skandal würde die Investition in den Aufbau einer Marke mit einem Mal zu Nichte machen; schließlich könnte das einhergehende Negativeimage auch auf andere Produkte der selben Firma ausstrahlen. Deshalb ist ceteris paribus davon auszugehen, dass die Einhaltung gesetzlicher Produktstandards in großen Unternehmen eher gewährleistet ist bzw. dass es in kleineren Unternehmen häufiger zur Verletzung vorgegebener Qualitätsnormen kommt. Trifft dies zu, wären bei vergleichbaren Standards in kleinstrukturierten Branchen häufigere Kontrollen durchzuführen.
6. In weitgehend anonym agierenden, relativ kleinen Unternehmen besteht die angesprochene soziale Sanktionierung lediglich im Wert der entdeckten schadhafte Produktion. Ein Beispiel hierfür ist der Einsatz illegaler Antibiotika in der Schweinemast, weil sich hier der Imageschaden der ‚ertappten‘ Landwirte in Grenzen hält. An-

dererseits dürfte der Wirkungskoeffizient staatlicher Sanktionen gerade in diesem Fall aus naheliegenden Gründen deutlich über Null liegen, sodass es aus ökonomischer Sicht angebracht ist, die Bußgelder – bei entsprechend geringerer Kontrollintensität – möglichst hoch anzusetzen, um ihre abschreckende Wirkung auszunutzen.

7. Die Anonymität der einzelnen Landwirte ist ein Argument für eine Bündelung von Produktion und Weiterverarbeitung in Markenprogrammen. Den Trägern solcher Programme (z.B. Erzeugergemeinschaften) fallen dann Kontrollaufgaben bei den beteiligten Rohstofflieferanten und Verarbeitern zu. Durch Markenprogramme erhöht sich zum einen der Wert der auf dem Spiel stehenden Reputation; zum anderen kann die einhergehende vertikale Integration zur Senkung der mit der Qualitätsproduktion verbundenen Transaktionskosten beitragen.
8. Generell dürfte der ‚Imageschaden‘ bei regional vermarktenden Unternehmen ähnlich wie bei Unternehmen, die erheblich in den Aufbau von Reputation investiert haben, besonders groß sein. Dabei ist auch zu bedenken, dass z.B. ein ortsansässiger Direktvermarkter, der seine Kunden nachweislich betrügt, mit seiner lokalen Stammkundschaft nicht nur künftige Umsätze, sondern u.U. auch sein gesamtes soziales Umfeld riskiert. Unter diesem Aspekt ist bei derartigen Unternehmen ceteris paribus mit einer geringeren Häufigkeit von Normüberschreitungen zu rechnen.
9. Umgekehrt dürfte bei anonymen Importen ein höherer Kontrollbedarf bestehen, da hier nur mit einem begrenzten ‚Imageschaden‘ zu rechnen ist, während gleichzeitig die Möglichkeiten, Bußgelder zu verhängen, begrenzt sind.
10. Eine verbesserte ‚Rückverfolgbarkeit‘ einzelner Produktpartien erhöht die Wahrscheinlichkeit, bei einer Normverletzung ‚ertappt‘ zu werden, und senkt damit die Durchsetzungskosten staatlich vorgegebener Qualitätsstandards. Die Schadenshäufigkeit kann auf diesem Wege bei gleichbleibender oder sogar sinkender Kontrollintensität reduziert werden; dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Maßnahmen zur Ermöglichung der Rückverfolgbarkeit ihrerseits Transaktionskosten verursachen (was sich nicht zuletzt bei der Umsetzung der EU-Rindfleischetikettierungsverordnung gezeigt hat).

Die obigen Überlegungen zeigen, dass die Kontrollintensitäten der staatlichen Lebensmittelüberwachung auch nach ökonomischen Kriterien differenziert werden sollten. Bei gegebenen (Maximal-)Strafen sollten die staatlichen Überwachungsbehörden ihre Kontrollhäufigkeiten auch unter Berücksichtigung (a) der dargelegten Zusammenhänge zwischen Beeinflussbarkeit, Bußgeldern und Kontrollintensität sowie (b) der von der jeweiligen Markt- und Branchenstruktur abhängigen ‚indirekten Strafen‘ (soziale Sanktionierung) wählen können. Eine dauerhafte pauschale Vorgabe von Kontrollintensitäten ist ebenso abzulehnen wie eine ausschließliche Ausrichtung der Kontrollen an den vorgefundenen Beanstandungsquoten.

#### **Literaturverzeichnis**

- ANTLE, J.M. (1999): Benefits and costs of food safety regulation. Food Policy 24 (6), S. 605–623.

23) Dieser Fall liegt z.B. bei Gütesiegeln oder Qualitätszeichen vor, denn bei einer Verletzung der von den Unternehmen mitunter selbst vorgegebenen Norm bekommen die Verbraucher zwar nicht das, wofür sie eigentlich bezahlt haben, werden aber nicht unbedingt gleich krank. Des Weiteren hat nur ein Teil der Konsumenten eine hohe Präferenz für die entsprechenden Qualitätsattribute.

- BECKER, G.S. (1974): Crime and Punishment: An Economic Approach. In: BECKER, G.S.; LANDES, W.M. (Hrsg.): Essays in the Economics of Crime and Punishment. New York, London, S. 1–54.
- BECKER, G.S. (1976): The Economic Approach to Human Behavior. Chicago und London.
- BECKER, T. (2000): Rechtlicher Schutz und staatliche Absatzförderung für Agrarprodukte und Lebensmittel auf dem Prüfstand. *Agrarwirtschaft* 49 (12), S. 418–428.
- BENNER, E. (2000): Herkunftsangaben und Irreführung – Die Verordnung (EWG) Nr. 2081/92. *Agrarwirtschaft* 49 (12), S. 438–444.
- BENTHAM, J. (1973): An Introduction to the Principles of Morals and Legislation. Seventh Printing, New York, London.
- BMVEL (Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft) (2001): Futtermittelüberwachung in Deutschland. Nationales Kontrollprogramm gemäß Artikel 22 der Richtlinie 95/53/EG. Stand: 15.03.2001. (<http://www.verbraucherministerium.de/landwirtschaft/futtermittel>).
- BOCKSTAEL, N. (1984): The Welfare Implications of Minimum Quality Standards. *American journal of agricultural economics* 66, S. 466–471.
- BRANDES, W.; RECKE, G.; BERGER, T. (1997): Produktions- und Umweltökonomik. Band I. Stuttgart (Hohenheim).
- CASWELL, J.; JOHNSON, G. (1991): Firm Strategic Response to Food Safety and Nutrition Regulation. In: CASWELL, J. (Hrsg.): Economics of Food Safety. New York, Amsterdam, London, Tokyo, S. 273–297.
- CHOI, E.K.; JENSEN, H. (1991): Modeling the Effect of Risk on Food Demand and the Implications for Regulation. In: CASWELL, J. (Hrsg.): Economics of Food Safety, New York, Amsterdam, London, Tokyo, S. 29–44.
- CORNES, R.; SANDLER, T. (1986): The theory of externalities, public goods and club goods. Cambridge.
- DARBY, R.M.; KARNI, E. (1973): Free Competition and the Optimal Amount of Fraud. *Journal of Law and Economics* 16, S. 67–88.
- EHRlich, I. (1974): Participation in Illegitimate Activities: An Economic Analysis. In: BECKER, G.S.; LANDES, W.M. (Hrsg.): Essays in the Economics of Crime and Punishment. New York, London, S. 68–134.
- EIDE, E.; (in cooperation with) AASNESS, J.; SKJERPEN, T. (1994): Economics of Crime. Deterrence and the Rational Offender. Amsterdam, Lausanne, New York, Oxford, Shannon, Tokyo.
- FAILLENET, R. (1996): Control Approach and Philosophy in the Plants. In: MULTON, J.-L. (Hrsg.): Quality Control for Foods and Agricultural Products. New York, Weinheim, Cambridge, S. 241–248.
- FROUIN, A. (1996): Quality Control and Management. In: MULTON, J.-L. (Hrsg.): Quality Control for Foods and Agricultural Products. New York, Weinheim, Cambridge, S. 249–254.
- GOLAN, E.; VOGEL, S.; FRENZEN, P.; RALSTON, K. (2000): Tracing the Costs and Benefits of Improvements in Food Safety. The Case of the Hazard Analysis and Critical Control Point Program for Meat and Poultry. *Agricultural Economic Report* Nr. 791. Food and Rural Economics Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture, Washington, D.C.
- HANF, C.-H. (1993): Ökonomische Überlegungen zur Ausgestaltung von Verordnungen und Verträgen mit Produktionsauflagen zum Umwelt- und Naturschutz. *Agrarwirtschaft* 42 (3), S. 138–147.
- HARFORD, J.D. (1978): Firm Behavior Under Imperfectly Enforceable Pollution Standards and Taxes. *Journal of environmental economics and management* 5 (1), S. 26–43.
- HENSON, S. (1997): Costs and Benefits of Food Safety Regulations: Fresh Meat Hygiene Standards in the United Kingdom. OECD Working Papers Vol. 5, Nr. 99. Paris.
- HENSON, S.; TRAILL, B. (1993): The demand for food safety – Market imperfections and the role of the government. *Food Policy* 18, S. 152–162.
- HENSON, S.; CASWELL, J. (1999): Food safety regulation: an overview of contemporary issues. *Food Policy* 24 (6), S. 589–603.
- HOBBS, J. (1996): A transaction cost analysis of quality, traceability and animal welfare issues in UK beef retailing. *British Food Journal* 98 (6), S. 16–26.
- HOBBS, J.; SPRIGGS, J.; FEARNE, A. (2001): Institutional Arrangements and Incentive Structures for Food Safety and Quality Assurance in the Food Chain. In: HOOKER, N.; MURANO, E. (Hrsg.): Interdisciplinary Food Safety Research. Boca Raton, London, New York, Washington, D.C.
- KOHLMEIER, L.; KROKE, A.; PÖTZSCH, J.; KOHLMEIER, M.; MARTIN, K. (1993): Ernährungsabhängige Krankheiten und ihre Kosten. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Gesundheit, Band 27. Baden-Baden.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2000): Bericht der Kommission über die zweite Phase der Besuche der Kommission in den Mitgliedstaaten gemäß Artikel 5 der Richtlinie 93/99/EWG des Rates zwecks Evaluierung der nationalen Systeme zur amtlichen Lebensmittelüberwachung. KOM(1999) 751 (12.01.2000), Brüssel.
- KUNZ, H. (1993): Kriminalität. In: RAMB, B.-T.; TIETZEL, M. (Hrsg.): Ökonomische Verhaltenstheorie. München, S. 181–206.
- LOADER, R.; HOBBS, J. (1999): Strategic responses to food safety legislation. *Food Policy* 24 (6), S. 685–706.
- MAUSKOPF, J.; CHAPMAN, C. (1991): An Economic Model of FDA's Imported Foods Enforcement Program. In: CASWELL, J. (Hrsg.): Economics of Food Safety. New York, Amsterdam, London, Tokyo, S. 327–354.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2000): Compendium of National Food Safety Systems and Activities. Paris.
- POLINSKY, A.M.; SHAVELL, S. (1992): Enforcement Costs and the Optimal Magnitude and Probability of Fines. *Journal of Law and Economics* 35, S. 133–148.
- POLINSKY, A.M.; SHAVELL, S. (1999): The Economic Theory of Public Enforcement of Law. National Bureau of Economic Research, Working Paper 6993. Cambridge (Massachusetts).
- POSNER, R. (1992): Economic Analysis of Law. Fourth Edition, Boston, Toronto, London.
- PYLE, D.J. (1983): The Economics of Crime and Law Enforcement. New York.
- RAWLS, J. (1999): A theory of Justice. Revised Edition. Cambridge (Massachusetts).
- SMALLWOOD, D.; BLAYLOCK, J. (1991): Consumer Demand for Food and Food Safety: Models and Applications. In: CASWELL, J. (Hrsg.): Economics of Food Safety, New York, Amsterdam, London, Tokyo, S. 3–24.
- STIGLER, J.G. (1970): The Optimum Enforcement of Laws. *Journal of Political Economy* 78, S. 526–536.
- VAN RAVENSWAAY, E.; HOEHN, J. (1991): The Impact of Health Risk Information on Food Demand: A Case Study of Alar and Apples. In: CASWELL, J. (Hrsg.): Economics of Food Safety, New York, Amsterdam, London, Tokyo, S. 155–174.
- VERFÜRTH, L. (1996): Effektive Lebensmittelüberwachung und Verbraucherschutz. Forschungsstelle für Lebensmittelrecht an der Universität Bayreuth, Schriften zum Lebensmittelrecht, Band 6. Bayreuth.
- WAGNER, P. (Hrsg.) (2000): Marketing in der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Stuttgart.
- WEIKARD, H.-P. (1995): Instrumente zur Durchsetzung von Umweltauflagen. *Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht*, Heft 3, S. 365–376.
- WIEGAND, G. (1997): Die Schadstoffkontrolle von Lebensmitteln aus ökonomischer Sicht. Aufgaben des Staates, Bedürfnisse der Verbraucher, Maßnahmen der Anbieter sowie eine Fallstudie zu Äpfeln und Apfelprodukten. *Umwelt und Ökonomie*, Band 20. Heidelberg.
- WIEGAND, G.; VON BRAUN, J. (1994): Zur Ökonomik von Schadstoffen in Lebensmitteln – Neue methodische und empirische Herausforderungen. *Agrarwirtschaft* 43, H. 8/9, S. 295–307.

Verfasser: Dr. CHRISTIAN LIPPERT, Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues der Technischen Universität München, Alte Akademie 14, D-85350 Freising-Weihenstephan. – Der Autor dankt zwei anonymen Gutachtern für die hilfreichen Anmerkungen.